Per l'installatore

ROTEX Solaris

Impianto solare
Stazione di pompaggio e regolazione RPS3

Istruzioni per l'uso e l'installazione

Valido per i seguenti componenti
ROTEX Solaris a partire dalla versione apparecchio 3.0
Regolazione della differenza di temperatura Solaris R3
Bollitore Sanicube Solaris

IT

Edizione 08/2007

Numero di produzione

Cliente

Garanzia

La garanzia ROTEX copre difetti di produzione e dei materiali secondo quanto di seguito dichiarato. Durante il periodo della garanzia ROTEX si impegna a fare riparare gratuitamente l'apparecchio da un proprio incaricato.

ROTEX si riserva il diritto di sostituire l'apparecchio.

La garanzia vale soltanto nel caso in cui l'apparecchio venga utilizzato come prescritto e sia stato installato correttamente e in modo dimostrabile da una ditta specializzata. A questo proposito si suggerisce di compilare e spedire al più presto a ROTEX il modulo di installazione e istruzione allegato.

Termini di garanzia

Il periodo di garanzia decorre dal giorno dell'installazione (data della fattura della ditta installatrice), tuttavia non oltre 6 mesi dopo la data di produzione (data della fattura). La riparazione o sostituzione dell'apparecchio non comporta il prolungamento del periodo di garanzia.

- Termine di garanzia della centralina: 3 anni
- Periodo di garanzia del bollitore dell'acqua calda: 5 anni
- Termine di garanzia del collettore: 5 anni

Esclusione dalla garanzia

Un utilizzo non conforme a quanto prescritto, interventi e modifiche non autorizzati sull'apparecchio comportano l'esclusione immediata dal diritto alla garanzia.

Sono esclusi dalla garanzia anche danni derivanti dalla spedizione e dal trasporto.

I costi conseguenti, in particolare i costi di montaggio e smontaggio dell'apparecchio, sono espressamente esclusi dalla garanzia.

Non sono previsti diritti di garanzia per accessori di consumo (secondo la definizione del costruttore) come ad esempio spie, interruttori, fusibili.

1.1 Attenersi alle istruzioni

Queste istruzioni sono destinate a tecnici autorizzati e qualificati che, in ragione della propria formazione specialistica e delle proprie competenze in materia, sono esperti nel montaggio e nella messa in servizio a regola d'arte di impianti solari.

Tutte le operazioni necessarie per il montaggio, la messa in servizio, l'uso e l'impostazione dell'impianto sono descritte in queste istruzioni. Per informazioni dettagliate sui componenti collegati all'impianto di riscaldamento, consultare la relativa documentazione.

Si prega di leggere queste istruzioni con attenzione prima di iniziare la fase di montaggio e messa in servizio o di intervenire sull'impianto.

Documenti complementari

I documenti elencati di seguito sono parte integrante della documentazione tecnica dell'impianto ROTEX Solaris e come tali vanno osservati. Essi sono compresi nella fornitura.

– ROTEX Solaris: Manuale d'istruzioni per l'operatore.

1.2 Avvisi e spiegazione dei simboli

Significato degli avvisi

In queste istruzioni gli avvisi sono organizzati in base alla gravità del pericolo e alla probabilità del suo verificarsi.

PERICOLO!

segnala un pericolo imminente.

L'inosservanza dell'avviso conduce a lesioni gravi o alla morte.

AVVERTENZA!

segnala una situazione potenzialmente pericolosa.

L'inosservanza dell'avviso può condurre a lesioni gravi o alla morte.

ATTENZIONE!

segnala una situazione potenzialmente dannosa.

L'inosservanza dell'avviso può condurre a danni materiali e per l'ambiente.

Questo simbolo segnala suggerimenti per l'utente e informazioni particolarmente utili, ma non avvisi di possibili pericoli.

Avvisi speciali

Alcuni tipi di pericolo sono segnalati da simboli speciali.

 Pericolo di scottature o bruciature

 Corrente elettrica

Numero d'ordine

Le indicazioni dei numeri d'ordine sono riconoscibili grazie al simbolo merce.

Istruzioni procedurali

- Le istruzioni procedurali vengono presentate sotto forma di elenco. Le procedure in cui occorre obbligatoriamente attenersi alla sequenza indicata vengono presentate come elenco numerato.
  - ➔ I risultati delle procedure sono contraddistinti da una freccia.

Validità
Alcune informazioni riportate in queste istruzioni si applicano solo a determinati apparecchi o, al contrario, non si applicano a certi apparecchi. L'applicabilità è evidenziata da simboli.

Valido per ROTEX GasSolarUnit GSU

Non valido per ROTEX GasSolarUnit GSU

Valido per ROTEX E-SolarUnit ESU

Non valido per ROTEX E-SolarUnit ESU

Valido per ROTEX Sanicube Solaris SCS

Non valido per ROTEX Sanicube Solaris SCS

1.3 Come evitare le situazioni di pericolo

Gli impianti ROTEX Solaris sono costruiti secondo gli ultimi ritrovati della tecnica e conformemente alle regole riconosciute di tecnologia. È tuttavia possibile che, in caso di un utilizzo improprio dell'apparecchio, si possano creare pericoli per l'incolumità delle persone o danni per le cose. Al fine di evitare situazioni di pericolo, installare e utilizzare gli impianti ROTEX Solaris soltanto:
– secondo quanto prescritto e in perfette condizioni,
– rispettando le norme di sicurezza e tenendo conto degli eventuali pericoli.

Questo presuppone la conoscenza e l'applicazione del contenuto di questo manuale di istruzioni, delle disposizioni in materia di prevenzione degli infortuni e inoltre delle norme riconosciute per quanto riguarda i requisiti di sicurezza e sanitari.

1.4 Uso corretto

L'impianto ROTEX Solaris può essere utilizzato esclusivamente per il supporto solare al riscaldamento di sistemi di riscaldamento e acqua calda e deve essere installato, collegato e utilizzato soltanto conformemente a quanto specificato in queste istruzioni.

Qualsiasi altro tipo di utilizzo o un utilizzo difforme da quanto specificato è da considerarsi non corretto. Il rischio di eventuali danni da esso derivanti è totalmente a carico dell'utente.

L'uso corretto prevede anche il rispetto delle indicazioni relative a manutenzione e ispezione. I pezzi di ricambio devono soddisfare almeno i requisiti tecnici specificati dal costruttore. Ciò si ottiene, ad esempio, utilizzando pezzi di ricambio originali.

1.5 Note sulla sicurezza di esercizio

Lavori sul tetto
- I lavori di montaggio sul tetto devono essere eseguiti solo da tecnici autorizzati e qualificati (ditta specializzata nel riscaldamento, copritetto, ecc.) nel rispetto delle norme di prevenzione degli infortuni valide per i lavori sul tetto.
- Fissare il materiale di montaggio e gli utensili per evitare che cadano.
- Impedire l'accesso non autorizzato alla zona di passaggio sotto la superficie del tetto.

Prima degli interventi sull'impianto di riscaldamento
- Gli interventi sull'impianto di riscaldamento (ad esempio l'installazione, il collegamento e la prima messa in servizio) vanno eseguiti solo da tecnici autorizzati e specializzati.
- Ogni volta che si interviene sull'impianto di riscaldamento, spegnere l'interruttore principale e bloccarlo in modo che non possa riaccendersi inavvertitamente.

Installazione elettrica
- L'installazione elettrica deve essere effettuata soltanto da elettrotecnici specializzati e qualificati nel rispetto delle direttive vigenti in ambito elettrotecnico nonché delle disposizioni dell'ente per l'erogazione dell'elettricità competente.
- Prima di procedere al collegamento elettrico verificare che la tensione di rete indicata sulla targhetta dell'impianto di riscaldamento (230 V, 50 Hz) corrisponda a quella erogata nell'edificio.

Preparazione dell'utente
- Prima di consegnare l'impianto solare all'utente, occorre spiegargli come deve utilizzarlo e controllarlo.
- Documentare la consegna dell'impianto compilando e firmando insieme all'utente il modulo di installazione e istruzione allegato.

2.1 Struttura e componenti dell'impianto Solaris

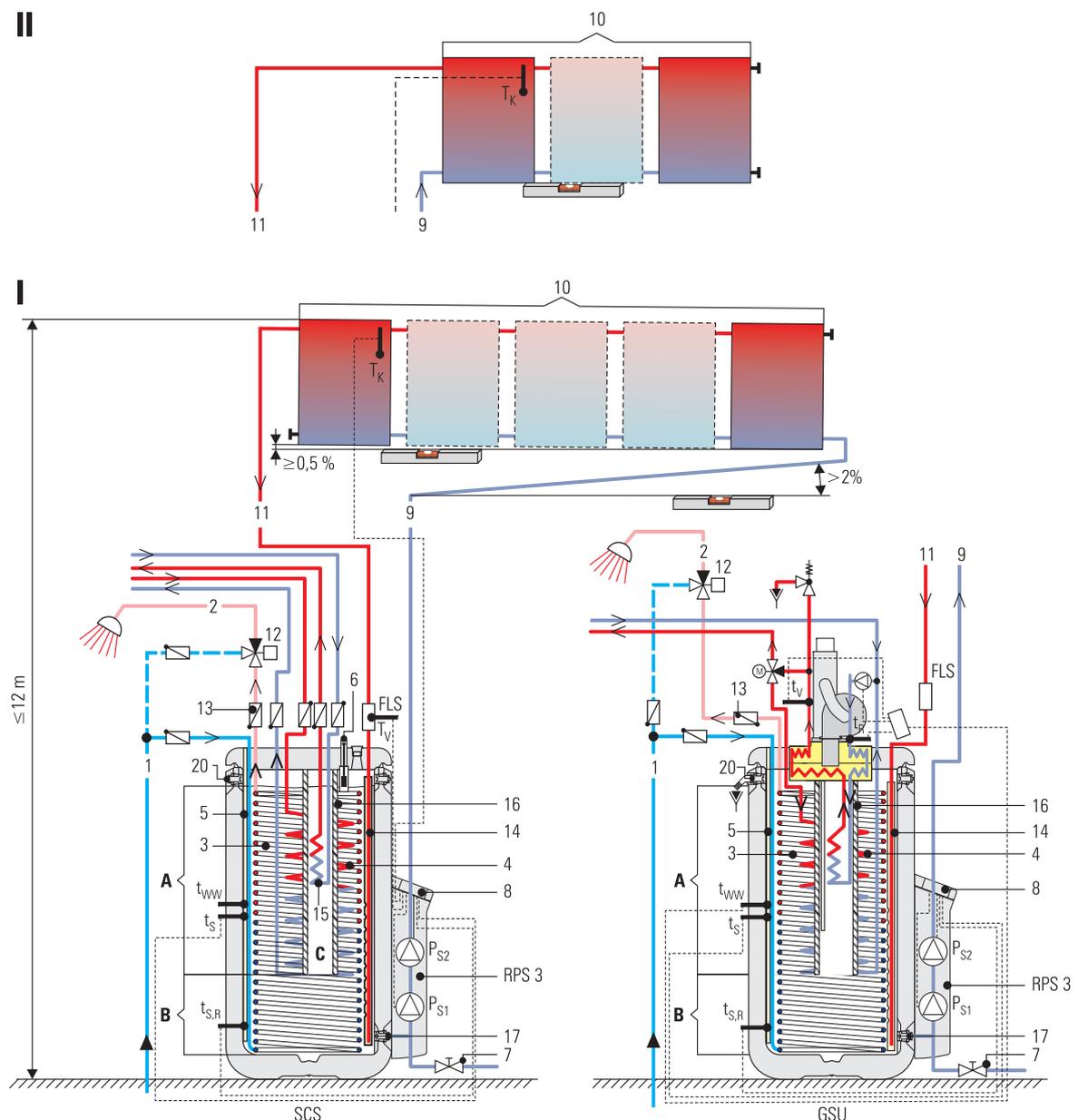



Fig. 2-1 Montaggio standard di un impianto ROTEX Solaris (ROTEX raccomanda il collegamento incrociato)

- **1** *Tubazione di collegamento dell'acqua fredda*
- **2** *Tubazione di distribuzione dell'acqua potabile (calda)*
- **3** *Scambiatore termico con tubo ondulato in acciaio inox per acqua potabile (calda)*
- **4** *Scambiatore termico con tubo ondulato in acciaio inox verso il generatore di calore (carica bollitore)*
- **5** *Custodia a immersione per sonda di temperatura del bollitore*
- **6** *Indicatore di livello*
- **7** *Rubinetto di riempimento e scarico*
- **8** *Centralina di regolazione della temperatura differenziale del Solaris R3*
- **9** *Tubazione di ritorno Solar (sotto il collettore/VA 18 Solar)*
- **10** *Campo di collettori Solaris*
- **11** *Tubazione di mandata Solar (sopra il collettore/VA 15 Solar)*
- **12** *Valvola termica di miscelazione (protezione dalle scottature in loco)*
- **13** *Freno a gravità*
- **14** *Tubo corrugato mandata Solaris*
- **15** *Scambiatore termico con tubo ondulato in acciaio inox per supporto riscaldamento*
- **16** *Involucro termoisolante per scambiatore termico con tubo ondulato in acciaio inox per supporto riscaldamento*
- **17** *Collegamento ritorno Solaris*
- **18** *Custodia a immersione per sonda temperatura di ritorno Solaris*
- **19** *Collegamento tubazione di compensazione (con inserto ventola) per ampliamento bollitore*
- **20** *Collegamento troppopieno di sicurezza*

- **I** *Collegamento sul lato opposto per 2 - 5 collettori*
- **II** *Collegamento sullo stesso lato per 2, max 3 collettori (non per montaggio in tetto)*
- **A** *Zona acqua per scopi industriali*
- **B** *Zona solare*
- **C** *Zona ausilio al riscaldamento*
- **TR** *Sonda di temperatura di ritorno Solaris*
- **TS** *Sonda di temperatura del bollitore Solaris*
- **TK** *Sonda di temperatura collettore Solaris*
- **TV** *Sonda temperatura di mandata Solaris*
- **RPS3** *Stazione di pompaggio e regolazione*
- **FLS** *Solaris FlowSensor (misurazione della portata) o Solaris FlowGuard (regolazione della portata)*
- **PS1** *Pompa di servizio Solaris*
- **PS2** *Pompa ausiliaria*

2.2 Descrizione breve

L'impianto ROTEX Solaris è un impianto solare termico per la produzione di acqua calda e il supporto al riscaldamento.

Funzionamento

I collettori piani ad alto rendimento Solaris V21P, V26P e H26P trasformano i raggi solari in calore con un elevato rendimento. Il liquido che trasferisce il calore è acqua di rubinetto.

Quando i collettori raggiungono un livello di temperatura utile, l'acqua tampone presente senza pressione nel bollitore viene pompata direttamente attraverso i collettori. In caso contrario, la pompa di alimentazione si spegne e l'impianto si svuota automaticamente. Questo tipo di funzionamento comporta svariati vantaggi:

– Elevata affidabilità data l'assenza di componenti sensibili a danni o guasti (quali il vaso d'espansione, la valvola di sicurezza, le valvole di sfiato).
– Buona propagazione del calore e buona capacità di accumulazione dello stesso (funziona senza anticongelante).
– Manutenzione ridotta.
– Resistenza al gelo.
– Senza scambiatore termico solare supplementare.

Struttura modulare

L'impianto è costituito da diversi componenti, in gran parte preassemblati. La tecnica ad inserimento e l'alto grado di prefabbricazione consentono di montare l'impianto velocemente e senza complicazioni.

Corpo bollitore

Come corpo bollitore per l'impianto ROTEX Solaris è possibile impiegare:

– ROTEX Sanicube Solaris: corpo in plastica senza pressione e termoisolante.
– ROTEX GasSolarUnit (GSU): Sanicube Solaris con caldaia a gas a condensazione integrata.
– ROTEX E-SolarUnit (ESU): Sanicube Solaris con generatore termico elettrico integrato.

Le presenti istruzioni non descrivono la struttura, il modo di funzionamento, la messa in servizio e il funzionamento dei corpi bollitore. Per informazioni dettagliate sui corpi bollitore consultare le istruzioni di installazione e uso dell'apparecchio in questione.

Centralina elettronica

La centralina completamente elettronica ROTEX Solaris R3 assicura uno sfruttamento ideale del calore solare (riscaldamento dell'acqua calda, supporto riscaldamento) e il rispetto di tutti gli aspetti legati alla sicurezza del funzionamento. Tutti i parametri essenziali per un funzionamento confortevole sono già stati impostati di fabbrica.

3.1 Strutture dell'impianto

Di solito, gli impianti Solaris della ROTEX sono strutturati in uno dei modi illustrati di seguito.

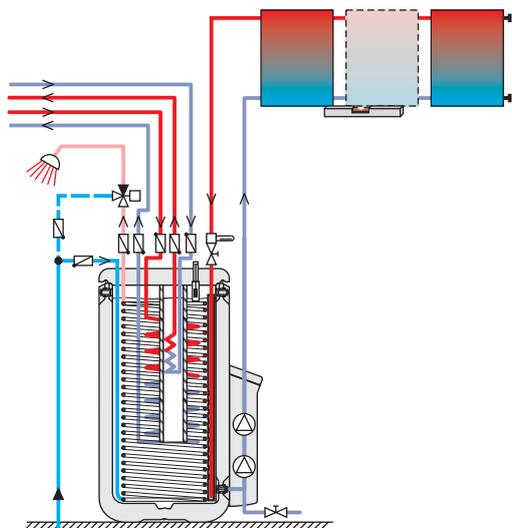



Fig. 3-1 Campo di collettori Solaris collegato sullo stesso lato del bollitore Sanicube Solaris

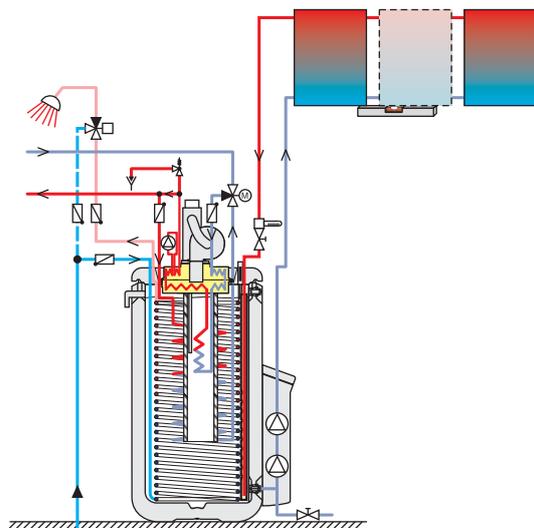



Fig. 3-2 Campo di collettori Solaris collegato sullo stesso lato della GasSolarUnit (o E-SolarUnit)

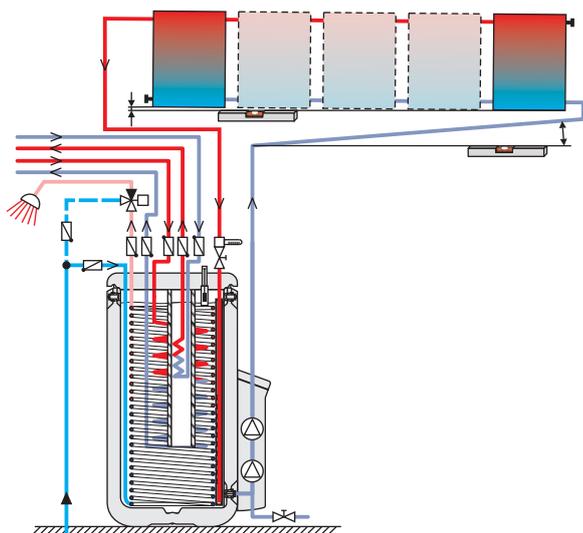



Fig. 3-3 Collegamento incrociato del campo di collettori Solaris con il bollitore Sanicube Solaris

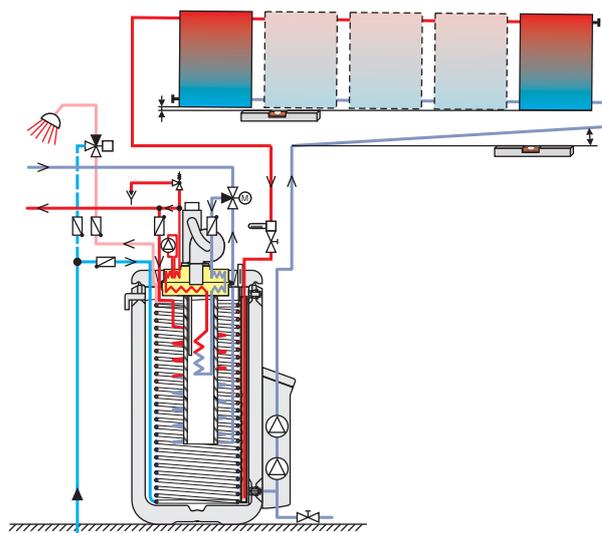



Fig. 3-4 Collegamento incrociato del campo di collettori Solaris con la GasSolarUnit (o E-SolarUnit)

3.2 Gruppo di pompaggio e regolazione

AVVERTENZA!

Le parti che conducono corrente, se toccate, possono causare scosse, ferite gravissime e ustioni.

- Prima di intraprendere la manutenzione del quadro di comando della caldaia, scollegarlo dalla rete elettrica (spegnere l'interruttore di sicurezza o l'interruttore principale) e bloccarlo in modo che non possa riaccendersi inavvertitamente.

Se la stazione di pompaggio e regolazione viene montata su corpo bollitore di vecchio tipo, è possibile montare la RPS3 su quest'ultimo tramite il tassello di plastica in dotazione (scanalatura ondulata). Per i due fori necessari (Ø 7,5 mm), servirsi della maschera di foratura riportata sulla confezione (vedere Fig. 3-5). I due buchi piccoli del bordo superiore fungono da buchi di perforazione, mentre il buco un poco più grande del bordo inferiore serve a regolare la maschera. Le misure esatte delle distanze sono riportate nella Fig. 3-6.

– La profondità massima dei fori non deve superare i 15 mm!

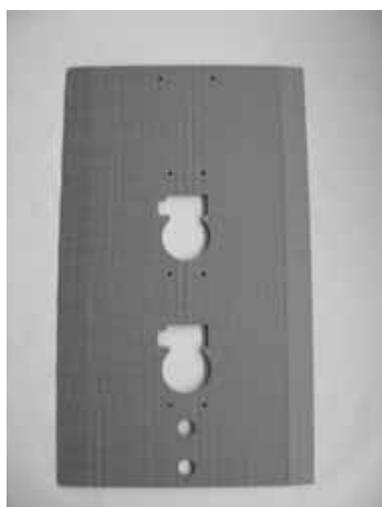



Fig. 3-5 Maschera di foratura

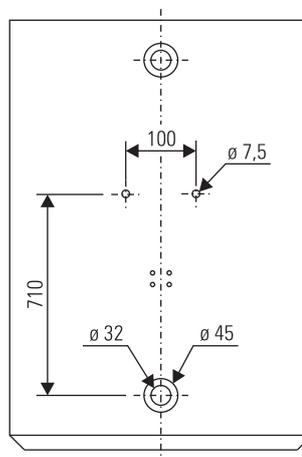



Fig. 3-6 Misure delle distanze dei fori

3.2.1 Montaggio del gruppo pompa

Fig. 3-7 Fase di lavoro 1

Fig. 3-8 Fase di lavoro 2

Fig. 3-9 Fase di lavoro 3

1. Smontare la maniglia del bollitore e svitare il tappo di chiusura del raccordo di ritorno del Solaris.
2. Con le viti della maniglia tolte in precedenza, avvitare l'angolo di sostegno della sede della pompa ai tasselli superiori del fissaggio della maniglia.
3. Posizionare ogni volta la pompa e il dado del raccordo del bollitore sull'angolare di attacco del bollitore e fissare con staffe di arresto.
4. Inserire il rubinetto sul lato desiderato e fissare con la staffa di arresto.
5. Inserire il tappo cieco sul lato opposto al rubinetto e fissare con la staffa di arresto.

Fig. 3-10 Fase di lavoro 6

Fig. 3-11 Fase di lavoro 6

6. Posizionare entrambe le pompe e fissare la staffa di arresto.

7. Applicare la guarnizione fornita al gruppo pompa preassemblato sull'angolare di attacco del bollitore e avvitare quest'ultimo al raccordo del ritorno solare del bollitore. Per agevolare il montaggio è possibile far scattare la staffa di arresto nell'angolo di arresto.

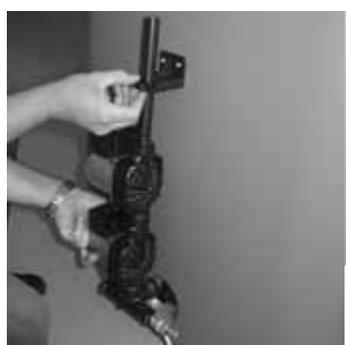



Fig. 3-12 Fase di lavoro 7

Fig. 3-13 Fase di lavoro 8

Fig. 3-14 Fase di lavoro 9

8. Serrare il dado del raccordo del bollitore. A tal proposito utilizzare la chiave a dente (in dotazione).

9. Avvitare tra di loro la staffa di arresto e l'angolo di arresto (necessario per l'assorbimento delle forze).

10. Avvitare l'angolo di fissaggio del controllo.

11. Collocare la curva del raccordo inseribile (Ø22/Ø18).

Fig. 3-15 Fase di lavoro 10

Fig. 3-16 Fase di lavoro 11

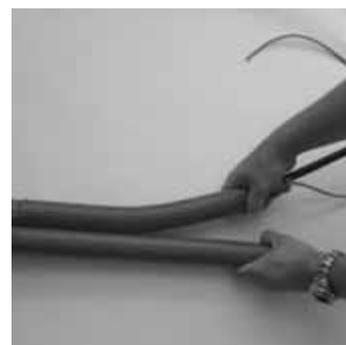



Fig. 3-17 Fase di lavoro 12

12. Preparare con il cavo della sonda la tubazione di mandata (VA 15 Solar) e la tubazione di ritorno (VA 18 Solar). Separare al centro il doppio isolamento termico.

Fig. 3-18 Fase di lavoro 13

Fig. 3-19 Fase di lavoro 14

13. Adattare la tubazione di ritorno e posarla separatamente dopo aver suddiviso il doppio isolamento termico.

14. Inserire la tubazione di ritorno precurvata nel raccordo inseribile del tubo di scarico della pompa.

Preparazione e collocazione del controllo

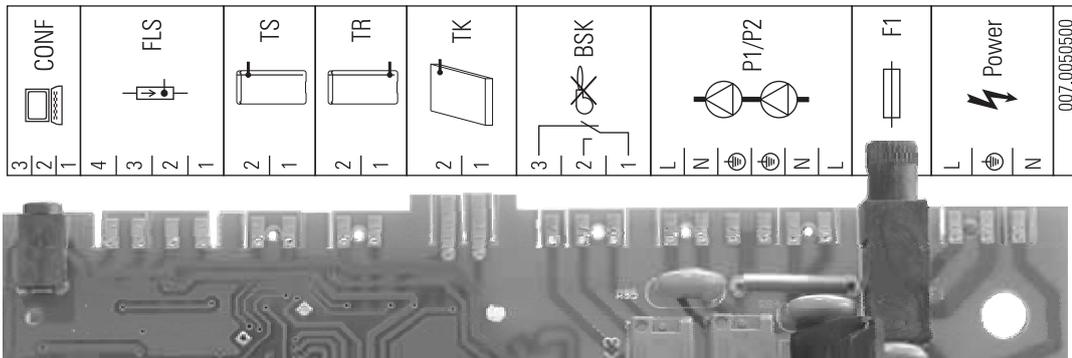



Fig. 3-20 Schema di collegamento

CONF	*Presa programmabile per aggiornamento del controllo*	***TR***	*Sonda di temperatura di ritorno*	***P1/P2***	*Pompa di aumento pressione e di esercizio*
FLS	*FlowSensor*	***TK***	*Sonda di temperatura dei collettori*	***F1***	*Interruttore di sicurezza*
TS	*Sonda di temperatura del bollitore*	***BSK***	*Contatto di blocco bruciatore*	***Power***	*Linee di alimentazione della rete elettrica*

1. Fissare il cavo fornito mediante i connettori di scheda situati sul lato posteriore del controllo. I connettori sono codificati e non è possibile scambiarli. La disposizione dei collegamenti è illustrata sul coperchio del controllo.

2. Per garantire lo scarico della tensione, tutti i cavi vanno posati attraverso il labirinto.

3. Avvitare il connettore di scheda a 2 poli al cavo della sonda infilato nella mandata e fissarlo al controllo.

Fig. 3-21 Fase di lavoro 1

Fig. 3-22 Fase di lavoro 2

Fig. 3-23 Fase di lavoro 3

La regolazione del numero di giri automatica del gruppo di pompaggio e regolazione funziona solo se nel sistema è integrato un FlowSensor. In caso contrario la pompa di esercizio funziona al 100 %.

Fig. 3-24 Cablaggio di base: linee di alimentazione del bollitore, del ritorno, della sonda dei collettori, della pompa e della rete elettrica

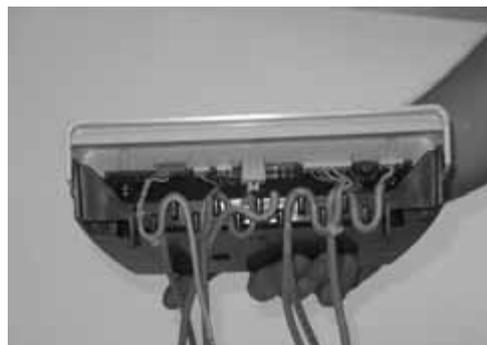



Fig. 3-25 Cablaggio supplementare con FlowSensor

4. Agganciare il controllo all'angolo di sostegno dall'alto in basso.

5. Cablaggio della pompa di aumento pressione e della pompa di esercizio. Collegare la pompa di esercizio inferiore al cavo pompa contrassegnato in rosso e la pompa superiore al secondo cavo.

6. Posare il cavo del controllo lungo la tubazione di ritorno e fissarlo con serracavo.

Fig. 3-26 Fase di lavoro 4

Fig. 3-27 Fase di lavoro 5

Fig. 3-28 Fase di lavoro 6

Collocazione della cappa

Fig. 3-29 Fase di lavoro 1

Fig. 3-30 Fase di lavoro 2

Fig. 3-31 Fase di lavoro 3

Fig. 3-32 RPS3 assemblata

1. Spingere la cappa in posizione e orientarla. Per farlo, spingere la cappa sotto la sede del controllo in modo da ottenere una giunzione uniforme intorno al controllo.

2. Avvitare la cappa alla sede del controllo su entrambi i lati mediante viti a testa svasata.

3. Fissare la cappa con l'angolare di attacco del bollitore sottostante. Avvitare con cautela la vite di fissaggio autofilettante (fornita in dotazione) sopra l'incavo nella parte inferiore del pannello frontale della sede e inserire quindi il tappo di copertura.

3.2.2 Montaggio dei sensori

Nel montaggio, prestare attenzione al senso di scorrimento del dispositivo di misurazione.

FlowSensor

Il Solaris FlowSensor FLS20, disponibile come accessorio (Fig. 3-35, **16 41 07**), è un dispositivo di misurazione che rileva contemporaneamente la portata nel campo di collettori e la temperatura di mandata. Il campo di misurazione è compreso tra 0 e 20 l/min (portata) e tra 0 e 120 °C (temperatura di mandata). I valori misurati vengono indicati nella centralina Solaris R3. Tramite la regolazione del numero di giri della pompa di esercizio, quando l'impianto è in funzione la centralina Solaris R3 si occupa automaticamente di impostare la portata idonea.

1. Inserire la guarnizione.
2. Avvitare il FlowSensor sulla mandata solare del bollitore.
3. Inserire la guarnizione e montare il raccordo inseribile nell'ingresso del FlowSensor.
4. Inserire il tubo di mandata preparato nel raccordo inseribile del FlowSensor.
5. Collegare il sensore con il cavo del FlowSensor al controllo.

Fig. 3-33 Fase di lavoro 1

Fig. 3-34 Fase di lavoro 2

Fig. 3-35 Accessorio FlowSensor FLS20 fornito con cavo da 3 m

FlowGuard

La Solaris FlowGuard FLG è anch'essa disponibile come accessorio (Fig. 3-37), **16 41 02**). Si tratta di una valvola di regolazione con indicazione integrata della portata che consente di regolare la portata attraverso il campo di collettori. Il campo di indicazione è compreso tra 2 e 16 l/min.

1. Inserire la guarnizione (vedere Fig. 3-36).
2. Posizionare la FlowGuard e avvitarla saldamente.
3. Inserire la guarnizione e montare il raccordo inseribile nell'ingresso della FlowGuard.
4. Introdurre il tubo di mandata preparato nel raccordo inseribile della FlowGuard.

Fig. 3-36 Fasi di lavoro 1 + 2 *Fig. 3-37 Accessorio FlowGuard FLG*

3.2.3 Montaggio della sonda di temperatura

ATTENZIONE!

Non inserire mai la sonda di temperatura del bollitore della centralina della caldaia per oltre 75 cm nella custodia a immersione. Se la sonda di temperatura del bollitore viene inserita troppo in profondità, la zona dell'acqua calda può surriscaldarsi e la centralina della caldaia può bloccarsi nella fase di carica del bollitore.

Fig. 3-38 Fase di lavoro 1

Fig. 3-39 Fasi di lavoro 2 + 3

Fig. 3-40 Fasi di lavoro 2 + 3

Fig. 3-41 Fase di lavoro 4

1. Piegare le molle di attacco sulle due sonde (sonda di ritorno e di bollitore e sonda del bollitore della centralina della caldaia) e inserirle nel tubo sonda.
2. Regolare la sonda di ritorno nel tubo sonda a ca. 130 cm di profondità di inserimento (serracavo).
3. Regolare la sonda del bollitore nel tubo sonda a ca. 70 cm di profondità di inserimento (serracavo).
4. Infilare il tappo nel tubo sonda e posare il cavo.

3.3 Montaggio delle tubazioni di collegamento

3.3.1 Collegamento di più recipienti acqua calda Sanicube

La ROTEX FlowGuard FLG disponibile come opzione (🛒 **16 41 02**) assicura un riempimento uniforme dei due Sanicube. A questo scopo montare una FlowGuard per ogni bollitore con mandata comune al FlowSensor.

Dopo il collegamento, osservare l'impianto per almeno 2 ore ed eventualmente regolare la FlowGuard.

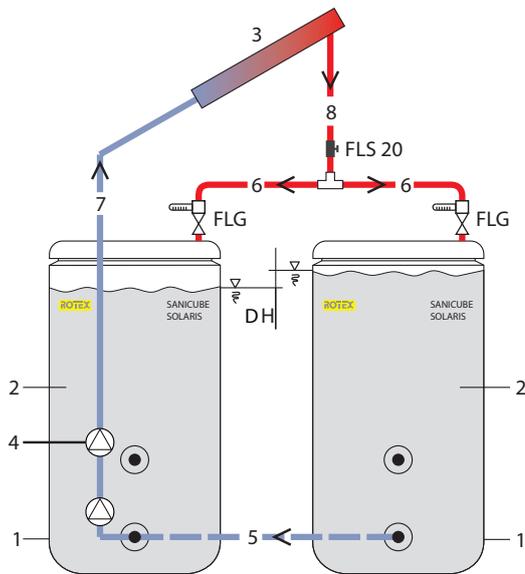
La tubazione di collegamento ROTEX è un sistema di tubazioni di collegamento Sanicube che consente di inserire in parallelo diversi Sanicube Solaris a conformare impianti di grandi dimensioni con e senza sfruttamento del calore solare.

Con il set di ampliamento Solaris CON SX (🛒 **16 01 07**) è possibile collegare 2 Sanicube Solaris per ogni stazione di pompaggio e regolazione RPS3 (Fig. 3-42).

Modo di funzionamento

- Il ritorno solare viene prelevato dalla zona solare dei due bollitori tramite la tubazione di collegamento del ritorno (Fig. 3-42, voce 5).
- Il ritorno comune viene pompato verso il campo di collettori tramite la RPS3 (Fig. 3-42, voce 4).
- L'acqua si riscalda nel campo di collettori e viene convogliata come mandata solare nei due bollitori attraverso la tubazione di collegamento della mandata (due tubi piegabili con isolamento termico della stessa lunghezza; voce 6 Fig. 3-42).

Dal momento che, nell'aspirazione e nel convogliamento dell'acqua che circola nell'impianto solare, la portata può essere diversa nei 2 Sanicube nonostante l'avvenuta compensazione tramite le valvole a farfalla (FLG), in assenza di una tubazione di compensazione (Fig. 3-42, voce 5) uno dei due Sanicube potrebbe "traboccare". Questa tubazione di collegamento evita che il livello del liquido di un bollitore salga troppo.

Fig. 3-42 Principio di funzionamento del collegamento del bollitore

1 *Sanicube Solaris*
2 *Zona senza pressione*
3 *Campo di collettori*
4 *stazione di pompaggio e regolazione RPS3*
5 *Tubazione di collegamento di ritorno (zona senza pressione)*
6 *Tubazione di distribuzione della mandata Solaris*
7 *Tubazione di ritorno Solaris*
8 *Tubazione di mandata Solaris*

DH *Differenza di livello nella zona senza pressione del bollitore*
FLS20 *FlowSensor*
FLG *FlowGuard*

3.3.2 Montaggio del collegamento del bollitore

AVVERTENZA!

Pericolo di scottature dovuto all'allentamento del CON SX del recipiente del bollitore o a lavori sui componenti idraulici della stazione di pompaggio e regolazione (ad es. durante la sostituzione di una pompa).

- Prima di svolgere interventi sulla tubazione di collegamento o sull'impianto idraulico, svuotare il corpo bollitore.

ATTENZIONE!

Durante il montaggio possono fuoriuscire grandi quantità d'acqua dal Sanicube.

- Montare il set di ampliamento Solaris prima di riempire il Sanicube (zona senza pressione).

1. Montaggio dell'RPS3 senza collocare la cappa (vedere cap. 3.2).
2. Svitare il tappo di copertura del collegamento solare di ritorno dal 2º bollitore.
3. Orientare il bollitore Sanicube. La distanza (centro del bollitore) dev'essere pari a 830 mm. Attenzione anche alla distanza raccomandata dalla parete, pari a 200 mm.
4. Preparazione dell'angolare di attacco del bollitore nell'RPS. A questo scopo rimuovere la staffa di arresto sul lato di ampliamento e a seconda della struttura presente rimuovere il rubinetto a sfera o l'otturatore (vedere pag. 13 fasi di lavoro 4 e 5).
5. Montare il componente rimosso sulla tubazione di collegamento del ritorno preassemblata da ROTEX nel 2° angolare di attacco del bollitore.
6. Inserire la tubazione di ritorno così completata sul lato con il raccordo inseribile libero (Ø 28) sull'uscita libera dell'angolare di attacco del bollitore.

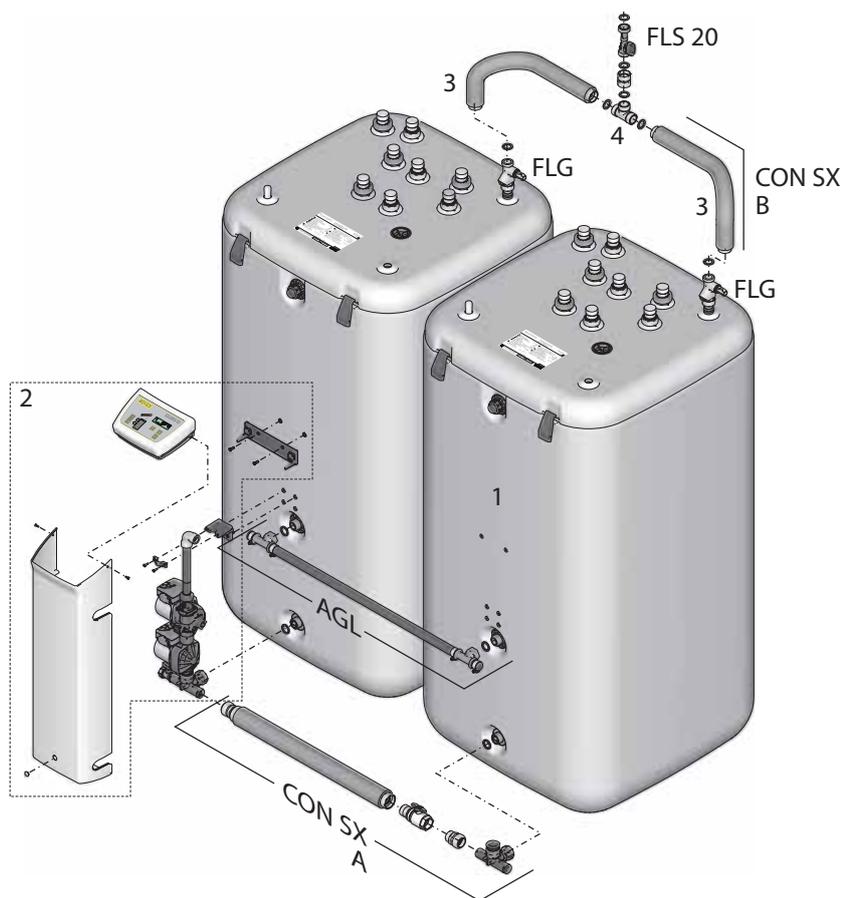



Fig. 3-43 Montaggio del collegamento del bollitore

1	*ROTEX SCS, GSU*	***4***	*Raccordo a T*	***CON SX A***	*Set di ampliamento (sotto)*
2	*Stazione di pompaggio e regolazione RPS3*	***AGL***	*Collegamento per tubo di compensazione (AGL, 16 01 08)*	***CON SX B***	*Set di ampliamento (sopra)*
3	*Tubazione di distribuzione della mandata Solaris*			***FLS20***	*FlowSensor*
				FLG	*FlowGuard*

7. Fissare la tubazione di ritorno al collegamento di ritorno del 2° bollitore mediante dado per raccordo. A questo scopo inserire prima la guarnizione piatta fornita in dotazione nel dado per raccordo.

8. Togliere il coperchio inferiore dal lato corrispondente della cappa di copertura.

9. Applicare la cappa di copertura al recipiente del bollitore

10. Montare i collegamenti di mandata solare con una FlowGuard ognuno (opzionale) (vedere la sezione 3.2.2).

11. Montare sul raccordo a T le tubazioni di collegamento della mandata (sinistra/destra).

12. Applicare la guarnizione piatta sulle due FlowGuard e fissarle alla tubazione di collegamento della mandata mediante dado per raccordo.

13. Posizionare la guarnizione sul raccordo a T e avvitare il dado per raccordo doppio (1").

14. Inserire la guarnizione nel dado per raccordo doppio (1").

15. Avvitare il FlowSensor nel dado per raccordo doppio (1") (vedere la sezione 3.2.2).

4 Messa in funzione

AVVERTENZA!

Mettere in funzione l'impianto Solaris solo dopo aver realizzato tutti i collegamenti idraulici ed elettrici.

Un messa in funzione non corretta compromette il funzionamento e può causare danni a tutto l'impianto. L'installazione e la messa in funzione dovrebbero quindi essere effettuate solo da personale specializzato negli impianti di riscaldamento, istruito ed autorizzato dalla ROTEX.

I lavori indicati di seguito vanno svolti nella sequenza prescritta.

4.1 Impianti Solaris che funzionano senza FlowSensor

1. Riempimento del corpo del bollitore:

- Riempire lo scambiatore termico dell'acqua potabile.
- Riempire il bollitore tampone tramite il rubinetto di riempimento e scarico dell'RPS3 finché l'acqua fuoriesce dal troppopieno di sicurezza.
- Chiudere il rubinetto.

2. Accendere la centralina di regolazione Solaris R3 (si avvia l'inizializzazione).

3. Al termine della fase di inizializzazione (indicazione della temperatura) sfiatare l'impianto premendo contemporaneamente i due tasti freccia (avvio del funzionamento manuale).

A questo punto le due pompe funzionano a piena potenza e l'impianto è sottoposto alla massima pressione di esercizio possibile. L'impianto si riempie e l'aria fuoriesce attraverso la tubazione di mandata nella camera d'aria del corpo del bollitore. Un foro di bypass nella valvola di regolazione Flow-Guard fa in modo che l'impianto possa sfiatarsi completamente anche se la valvola è perfettamente chiusa.

4. Chiudere completamente la valvola di regolazione. L'impianto è ora sottoposto alla massima pressione d'esercizio possibile.

5. Controllare visivamente la tenuta di tutti i punti di collegamento situati nella casa e sul tetto. Eliminare a regola d'arte eventuali perdite.

6. Regolare la portata in base al numero di collettori. I valori indicati per la regolazione della valvola sono riportati nella Tab. 4-1.

Dal momento che nella messa in funzione in modalità manuale funzionano entrambe le pompe, è preferibile eseguire la regolazione di base in funzione del valore limite superiore.

7. Spegnere la centralina di regolazione Solaris.

8. Controllare il livello nel Sanicube Solaris.

Entro pochi minuti, l'indicatore di livello del Sanicube Solaris deve raggiungere di nuovo all'incirca un livello massimo, che è leggermente al di sotto del livello precedente. La causa è il ristagno di una quantità d'acqua limitata nei tubi di raccolta inferiori dei collettori. Questa quantità d'acqua non costituisce un rischio per i collettori neppure in caso di gelata, poiché è disponibile un volume sufficiente per la dilatazione.

9. Solo se il livello dell'acqua in Sanicube Solaris non raggiunge all'incirca il livello di riempimento:

- Riaccendere la centralina di regolazione Solaris R3 (si avvia l'inizializzazione).
- Al termine della fase di inizializzazione (indicazione della temperatura) avviare il funzionamento manuale premendo contemporaneamente i due tasti freccia.
- Prendere il tempo nel momento in cui l'impianto si riempie completamente. Il livello di riempimento massimo viene raggiunto quando non si sentono più rumori d'aria e viene indicato un valore di portata stabile (passare alla voce di misurazione "Portata" con i tasti freccia).
- Impostare il tempo calcolato più 20 s nel parametro "Tempo P2" (vedere la sezione 5.3.6).

10. Inserire la centralina Solaris R3 in automatico premendo contemporaneamente i due tasti freccia o spegnendola e riaccendendola di nuovo. A questo punto l'impianto è pronto all'uso.

Le pompe vengono inserite solo se la temperatura dei collettori è maggiore del valore minimo assegnato alla temperatura della protezione antigelo (vedere la sezione 5.2.10) e minore della temperatura massima ammessa impostata.

Se tra le fasi di lavoro 5 e 7 trascorre un lasso di tempo prolungato, la temperatura dei collettori può trovarsi al di fuori del campo ammesso. Con il passaggio al funzionamento manuale per alcuni minuti tuttavia si attiva il funzionamento manualmente (vedere la sezione 5.2.5).

11. Realizzare l'isolamento termico nei punti di collegamento.

12. Istruire l'utilizzatore circa l'uso dell'impianto, compilare il verbale di consegna e inviarlo all'indirizzo riportato sul retro di queste istruzioni.

Numero di collettori	Portata nominale in l/min	Portata nominale in l/h
2	da 3,0 a 4,0	da 180 a 240
3	da 4,5 a 6,0	da 270 a 360
4	da 6,0 a 8,0	da 360 a 480
5	da 7,5 a 10,0	da 450 a 600

Tab. 4-1 Valori indicativi per la regolazione della portata con funzionamento senza sensore di portata

L'impostazione definitiva della valvola può essere rilevata solo in una giornata di sole, con l'impianto funzionante normalmente (solo una pompa) e in base alle differenze di temperatura che si danno. In presenza di una buona irradiazione solare, dovrebbe darsi una temperatura dei collettori superiore di circa 10 – 15 °C alla temperatura di ritorno.

Integrando un contatore di quantità di calore nell'impianto, è possibile impostare la portata in base all'indicazione. Nel funzionamento normale (pompa di esercizio attiva/pompa di aumento pressione non attiva) il valore per collettore deve essere compreso tra ca. 90 e 120 l/h (tra 1,5 e 2,0 l/min).

4.2 Impianti Solaris con funzionamento con FlowSensor

1. Riempimento del corpo del bollitore:

- Riempire lo scambiatore termico dell'acqua potabile.
- Riempire il bollitore tampone tramite il rubinetto di riempimento e scarico dell'RPS3 finché l'acqua fuoriesce dal troppopieno di sicurezza.
- Chiudere il rubinetto.

2. Accendere la centralina di regolazione Solaris R3 (si avvia l'inizializzazione).

3. Al termine della fase di inizializzazione (indicazione della temperatura) sfiatare l'impianto premendo contemporaneamente i due tasti freccia (avvio del funzionamento manuale).

A questo punto le due pompe funzionano a piena potenza e l'impianto è sottoposto alla massima pressione di esercizio possibile. L'impianto si riempie e l'aria fuoriesce attraverso la tubazione di mandata nella camera d'aria del corpo del bollitore.

4. Controllare visivamente la tenuta di tutti i punti di collegamento situati nella casa e sul tetto. Eliminare a regola d'arte eventuali perdite.

5. Spegnere la centralina di regolazione Solaris.

6. Controllare il livello nel Sanicube Solaris.

Entro pochi minuti, l'indicatore di livello del Sanicube Solaris deve raggiungere di nuovo all'incirca il massimo livello, che è leggermente al disotto del livello precedente. La causa è il ristagno di una quantità d'acqua limitata nei tubi di raccolta inferiori dei collettori. Questa quantità d'acqua non costituisce un rischio per i collettori neppure in caso di gelata, poiché è disponibile un volume sufficiente per la dilatazione.

7. Solo se il livello dell'acqua in Sanicube Solaris non raggiunge all'incirca il livello di riempimento:

- Riaccendere la centralina di regolazione Solaris R3 (si avvia l'inizializzazione).
- Al termine della fase di inizializzazione (indicazione della temperatura) avviare il funzionamento manuale premendo contemporaneamente i due tasti freccia.
- Prendere il tempo nel momento in cui l'impianto si riempie completamente. Il livello di riempimento massimo viene raggiunto quando non si sentono più rumori d'aria e viene indicato un valore di portata stabile (passare alla voce di misurazione "Portata" con i tasti freccia).
- Impostare il tempo calcolato più 20 s nel parametro "Tempo P2" (vedere la sezione 5.3.6).

8. Inserire la centralina Solaris R3 in automatico premendo contemporaneamente i due tasti freccia o spegnendola e riaccendendola di nuovo. A questo punto l'impianto è pronto all'uso.

L'impostazione definitiva della valvola può essere rilevata solo in una giornata di sole, con l'impianto funzionante normalmente (solo una pompa) e in base alle differenze di temperatura che si danno. In presenza di una buona irradiazione solare, dovrebbe darsi una temperatura dei collettori superiore di circa 10 – 15 °C alla temperatura di ritorno.

Integrando un contatore di quantità di calore nell'impianto, è possibile impostare la portata in base all'indicazione. Nel funzionamento normale (pompa di esercizio attiva/pompa di aumento pressione non attiva) il valore per collettore deve essere compreso tra ca. 90 e 120 l/h (tra 1,5 e 2,0 l/min).

9. Solo se si collega una RPS3 a due Sanicube Solaris tramite una linea di allacciamento (set di ampliamento bollitore CON SX):

– La portata comune misurata nella mandata del Solaris deve essere suddivisa uniformemente sui due Sanicube Solaris. Per la regolazione si raccomanda l'uso di una FlowGuard in ogni bollitore.

10. Istruire l'utilizzatore circa l'uso dell'impianto, compilare il verbale di consegna e inviarlo all'indirizzo riportato sul retro di queste istruzioni.

5.1 Attuatori e indicatori

Fig. 5-1 Attuatori e indicatori

- ***1*** *Interruttore principale con spia di controllo*
- ***2*** *Display per indicazione della temperatura e dei parametri (funzione di risparmio energetico: l'illuminazione del display si spegne allo scadere di 10 min dall'ultima volta che si è premuto un tasto)*
- ***3*** *Spia indicazione temperatura del collettore*
- ***4*** *Spia indicazione temperatura di mandata e misurazione portata Solaris (FLS)*
- ***5*** *Spia indicazione temperatura del bollitore*
- ***6*** *Spia di indicazione della temperatura di ritorno Solar*
- ***7*** *Spia stato di funzionamento della pompa di esercizio P1 con regolazione del numero di giri (si accende quando la pompa è in funzionamento)*
- ***8*** *Spia stato di funzionamento della pompa di aumento pressione P2 (si accende quando la pompa è in funzionamento, lampeggia quando la pompa funziona strozzata)*
- ***9*** *Tasto freccia in alto per cambiare l'indicazione della temperatura o del parametro nel senso della freccia, oppure per aumentare il valore d'impostazione del parametro*
- ***10*** *Tasto freccia in basso per cambiare l'indicazione della temperatura o del parametro nel senso della freccia, oppure per ridurre il valore d'impostazione del parametro*
- ***11*** *Tasto informazioni per accedere al livello delle informazioni (indicazione dei valori misurati, dei valori di massima e dei valori di calcolo) e tasto OK per confermare e memorizzare impostazioni nel menu delle impostazioni*
- ***12*** *Alloggiamento della centralina*
- ***13*** *Viti di chiusura dell'alloggiamento (l'apparecchio può essere aperto solo da un tecnico autorizzato. Prima di aprirlo, staccare la spina).*

5.2 Modo di funzionamento della centralina

L'impianto Solaris funziona in automatico per tutto l'anno, senza che si rendano necessari interventi manuali. La centralina di regolazione della temperatura differenziale Solaris R3 controlla il funzionamento della pompa con regolazione del numero di giri. Gli attuatori e gli indicatori sono illustrati nella Fig. 5-1.

5.2.1 Funzionamento della pompa

Quando la pompa è in funzione, avviene quanto segue:

– Una misurazione continua della differenza tra la temperatura del collettore e quella di ritorno e il confronto con il parametro selezionato "Delta T on".
– L'inserimento della pompa al superamento di questo parametro (es. temperatura di ritorno pari a 40 °C e "Delta T on" pari a 15 K; temperatura dei collettori > 55 °C).
– L'ulteriore riempimento dell'impianto tramite la pompa superiore di aumento pressione (P2) in funzione del valore impostato per il parametro "Tempo P2" in [s].
  – Se il FlowSensor impostato correttamente prima dello scadere di questo tempo misura una portata stabile, l'impianto Solaris è riempito completamente con acqua.
– Il circuito solare, dato l'effetto sifone nella tubazione di mandata, solo con la pompa d'esercizio P1. La potenza della pompa viene regolata in funzione della differenza tra la temperatura di mandata e quella di ritorno del Solaris.

Le pompe si spengono nei seguenti casi:

- Mancato raggiungimento della differenza di temperatura del valore impostato nel parametro "Delta T off" (es. temperatura di ritorno = 45 °C e "Delta T off" = 2 K; temperatura di mandata del Solaris < 47 °C).
- Raggiungimento della temperatura massima impostata per il bollitore tramite il parametro "TS max" (la spia T_S lampeggia). In tal caso è possibile riaccendere le pompe solo quando la temperatura del bollitore è scesa di oltre 2 K.

In mancanza di FlowSensor, o se questo è guasto, la pompa di esercizio P1 funziona costantemente con lo stadio di potenza impostato (senza regolazione del numero di giri). Le pompe vengono regolate unicamente tramite la differenza tra la temperatura dei collettori e quella di ritorno del Solaris.

5.2.2 Funzione di aumento pressione per temperature alte dei collettori

Oltre alla normale pompa d'esercizio P1, di norma viene inserita la pompa di aumento temperatura P2 se la temperatura dei collettori di "TK max" = 70 °C (temperatura di aumento pressione).

- Ciò consente di aumentare la pressione dell'impianto e allo stesso tempo la portata, per cui è possibile accumulare più calore in meno tempo.

Il tecnico del riscaldamento può modificare la temperatura di aumento pressione con il parametro "TK max". Se la temperatura di aumento pressione non viene raggiunta per 5 K, la pompa P2 si spegne automaticamente.

5.2.3 Funzione di protezione contro la riaccensione

Questa funzione, all'occorrenza disattivabile, impedisce:

- la riaccensione, quando l'impianto Solaris è stato spento automaticamente a causa del raggiungimento della temperatura massima impostata per il bollitore, "TS max".
- il funzionamento delle pompe, quando la temperatura dei collettori supera il valore che il tecnico del riscaldamento può impostare con il parametro "TK amm".

In presenza di un'irradiazione solare continua, dopo lo spegnimento delle pompe il collettore può raggiungere temperature di oltre 100 °C. Se in questa situazione di funzionamento la temperatura del bollitore scende (ad esempio per il prelievo d'acqua) al disotto della temperatura di sblocco ("TS max" – 2 K), le pompe vengono riaccese se, nel collettore, la temperatura di riaccensione impostata con il parametro "TK amm" non viene raggiunta per 2 K. La spia T_K lampeggia.

In presenza di temperature elevate dei collettori, quando l'impianto funziona ad oltre 100 °C, l'acqua di ritorno evapora non appena giunge al collettore. Se l'impianto Solaris è installato correttamente, il vapore finisce senza pressione nel bollitore Sanicube Solaris, dove in gran parte si condensa di nuovo. Possono eventualmente volerci alcuni minuti perché si riduca la sovracapacità nei collettori e i rumori ad essa associati, che sono dovuti all'ebollizione. Anche il leggero aumento del consumo di acqua tampone, causato dal vapore acqueo che fuoriesce senza pressione, costituisce uno stato di funzionamento normale.

5.2.4 Funzione di impulso pompa

Si tratta di una funzione di protezione delle pompe per i periodi prolungati di cattivo tempo o dopo un'inattività di 24 ore.

- Le pompe P1 e P2 vengono attivate brevemente evitando così che si blocchino.

Se la pompa P1 sta funzionando da sola in assenza di FlowSensor, la P2 viene attivata ogni due ore per il tempo impostato nel parametro "Tempo P2".

5.2.5 Funzionamento manuale

È possibile accendere l'impianto manualmente per max. 30 min. unicamente per la messa in servizio e a scopo di verifica. In questo caso, tutte le funzioni di regolazione sono disattivate e le due pompe funzionano sempre indipendentemente dalle temperature dell'impianto, allo stadio di potenza impostato.

- Premendo contemporaneamente (> 1 sec.) i due tasti freccia, è possibile attivare o disattivare il funzionamento manuale.

ATTENZIONE!

Il funzionamento manuale incontrollato può causare perdite di calore, temperature del bollitore eccessivamente alte e, in situazioni di freddo estremo, persino danni da gelo.

5.2.6 Solaris FlowSensor

Il Solaris FlowSensor FLS20 opzionale (**16 41 07**) serve a misurare la portata (V) e la temperatura di mandata (T_V). Se il sensore è collegato e attivato:
– vengono indicati i valori di misurazione V e T_V.
– la centralina funziona in base al processo di riempimento con la differenza effettiva di temperatura tra la mandata e il ritorno.
Una volta che l'impianto ha rilevato il FlowSensor, se il sensore è guasto o viene rimosso sul display compare una segnalazione d'errore (vedere cap. 6.1). L'impianto funziona a questo punto in modalità di emergenza senza FlowSensor.

Se il tecnico del riscaldamento disattiva il FlowSensor, la segnalazione d'errore non compare. La centralina funziona senza il valore di misurazione V. La temperatura di mandata (T_V) viene equiparata alla temperatura del collettore (T_K).

5.2.7 Calcolo della potenza, valori di massima e conteggio della resa

La contabilizzazione e il calcolo dei dati di esercizio dell'impianto (ad esempio la resa termica solare) non sostituiscono un contatore termico calibrato. Non è consentito avvalersi di tali valori per suddividere i costi del riscaldamento o per analoghe contabilizzazioni legalmente addebitabili.

Quando il Solaris FlowSensor è collegato, vengono calcolati e contabilizzati i dati di esercizio dell'impianto, ad esempio la potenza calorifica attuale, la resa termica solare e così via. È possibile visualizzare sul display i valori di massima e quelli calcolati (vedere cap. 5.3). I valori maggiori di 0 che non vengono cancellati continuano ad essere indicati anche dopo la rimozione o la disattivazione del FlowSensor (e non vengono più aggiornati).

5.2.8 Regolazione del numero di giri della pompa d'esercizio P1

Al raggiungimento delle condizioni di accensione, la centralina Solaris R3 attiva le seguenti operazioni:

– l'azionamento delle due pompe a piena potenza, fino alla portata massima possibile dell'impianto.
– lo spegnimento della pompa P2 al termine del tempo di funzionamento minimo preimpostato "Tempo P2" (tranne che nella funzione di aumento pressione).
– la riduzione graduale della potenza di P1 fino a quando l'intervallo di temperatura (differenza tra la temperatura di mandata (T_V) e la temperatura di ritorno (T_R) del Solaris) si mantiene sul valore nominale corrispondente alla Fig. 5-2 o fino al mancato raggiungimento della portata minima V2 (Fig. 5-3).
– il passaggio allo stadio pompa successivo al termine di un intervallo di sicurezza t_2 (Fig. 5-3).

Se la potenza della pompa è troppo ridotta è possibile che, in base alle condizioni dell'impianto o alla temperatura, s'interrompa la portata nel circuito solare. Se la portata scende per almeno 10 sec. al disotto del valore V2 (Fig. 5-3), la centralina rileva un'interruzione della portata e l'ultimo stadio di potenza valido viene memorizzato come potenza minima della pompa. Gli stadi di potenza della pompa più bassi vengono bloccati.

La regolazione della potenza di P1 in funzione della temperatura avviene quindi tra la potenza massima e quella minima rilevate. L'intervallo di temperatura di T_V e T_R viene misurato costantemente e confrontato con l'intervallo nominale. Se l'intervallo di temperatura tra T_V e T_R è eccessivo, la potenza di P1 (max. 10 stadi), e dunque la portata attraverso il campo di collettori, vengono aumentate fino al raggiungimento dell'intervallo di temperatura nominale. Se l'intervallo di temperatura è troppo piccolo, si riduce la potenza della pompa. Durante il tempo attivo della pompa P1, accanto al valore percentuale della portata viene mostrata nell'indicazione di servizio "Portata" la potenza attuale della pompa. La Fig. 5-2 mostra l'andamento tipico di un impianto Solaris a modulazione.

TK *Temperatura del collettore*
DT *Intervallo di temperatura (differenza tra la temperatura di mandata e la temperatura di ritorno del Solaris)*
S1 *Intervallo di temperatura nominale superiore ("intervallo 1")*
S2 *Intervallo di temperatura nominale inferiore ("Intervallo 2")*
T1 *Temperatura di protezione antigelo ("TR-gelo")*
T2 *Temperatura di aumento pressione ("TK max")*
T3 *Temperatura di protezione dalla riaccensione ("TK amm")*
— *Intervallo di temperatura nominale*
--- *Limiti di attivazione per modulazione pompa*

Fig. 5-2 Regolazione della potenza della pompa in funzione della differenza di temperatura

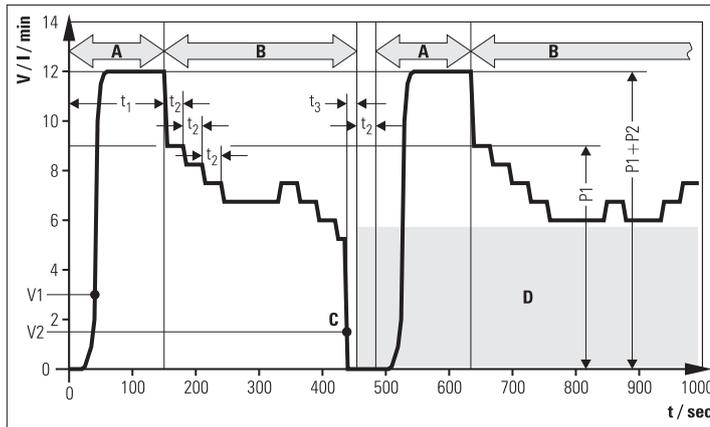



Fig. 5-3 Esempio di funzionamento a modulazione con blocco degli stadi pompa inferiori in funzione dell'interruzione

t *Tempo*
V *Portata nel circuito solare*
A *Fase di avviamento*
B *Fase di funzionamento (modulazione)*
C *Interruzione della portata*
D *Dopo l'interruzione della portata, gli stadi inferiori di potenza della pompa vengono bloccati automaticamente*
V1 *Portata minima nella fase di avviamento ("VS min")*
V2 *Portata minima nella fase di funzionamento ("S-flusso")*
t_1 *Durata massima dell'avviamento della pompa di aumento pressione P2 ("Tempo P2")*
t_2 *Tempo di stabilizzazione ("Tempo S")*
t_3 *Tempo di rilevamento interruzione (10 sec.)*

5.2.9 Funzione di ripristino generale

L'apparecchio reagisce ad un ripristino generale con un riavvio (autoverifica); vengono ripristinati i valori di fabbrica di tutti i parametri, quindi vengono abilitati tutti gli stadi di potenza bloccati della pompa. Il ripristino avviene mediante:

- Pressione contemporanea del tasto OK e dei tasti freccia.

5.2.10 Funzione di protezione antigelo

In presenza di basse temperature esterne, l'impianto Solaris entra in funzionamento solo se viene soddisfatta la condizione di accensione relativa ad una temperatura di ritorno per la protezione antigelo che, in fabbrica, è impostata su 25 °C ("TR gelo"). Se la temperatura di ritorno misurata è inferiore alla temperatura di ritorno per la protezione antigelo ("TR frost", TR gelo), dopo l'accensione le pompe funzionano almeno per l'intervallo definito nel parametro "Tempo P2", anche se la condizione di temperatura per lo spegnimento subentra già prima. Ciò impedisce la formazione di tappi di ghiaccio nella tubazione di collegamento.

5.2.11 Funzione di protezione dalle perdite dell'impianto

Se, dopo l'accensione o l'abilitazione delle pompe P1 e P2, nel FlowSensor non viene rilevata una portata minima V1 corrispondente alla Fig. 5-3 nel corso della durata massima di avviamento ("Tempo P2"), si danno le seguenti possibilità:
– guasto del FlowSensor
– perdita nell'impianto Solaris
Per evitare che, in caso di perdita, tutta l'acqua tampone venga pompata fuori dall'impianto, le due pompe vengono definitivamente disattivate e sulla colonna di sinistra del display compare la segnalazione d'errore "F".

- Sostituire il sensore guasto o chiudere la perdita.
- Mettere in funzionamento l'impianto manualmente.

5.3 Impostazione e guida a menu

La tabella 5.1 fornisce una panoramica dei punti di misurazione disponibili e dei relativi formati di visualizzazione. Nella tabella 5.2 vengono riepilogate le indicazioni dei parametri calcolati.

Punto di misurazione	Descrizione	Campo di misurazione	Risoluzione	Sensore
	Indicazione			
T_K	Temperatura del collettore	da –30 a 250 °C	1 K	Sonda di temperatura PT 1000
T_R	Temperatura di ritorno	da 0 a 100 °C	1 K	Sonda di temperatura PTC
T_S	Temperatura del bollitore	da 0 a 100 °C	1 K	Sonda di temperatura PTC
T_V	Temperatura di mandata	da 0 a 100 °C	1 K	FlowSensor con uscita di tensione 0,5 – 3,5 V
V	Portata	da 0,0 a 20,0 l/min	0,1 l/min	FlowSensor con uscita di tensione 0,5 – 3,5 V

Tab. 5-1 Panoramica dei punti di misurazione

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Risoluzione	Nota
TK max	Temperatura massima del collettore raggiunta	da –30 a 250 °C	1 K	nessuna
TK min	Temperatura minima del collettore raggiunta	da –30 a 250 °C	1 K	nessuna
V max	Portata massima	da 0,0 a 20,0 l/min	0,1 l/min	Portata massima raggiunta durante il riempimento
PS	Potenza di picco	da 0,0 a 99,9 kW	0,1 kW	Valore massimo del valore medio della potenza su 5 min
PS (15h)	Potenza di picco giornaliera	da 0,0 a 99,9 kW	0,1 kW	Valore massimo della potenza di picco nelle ultime 15 ore
W (15h)	Resa termica giornaliera	da 0,0 a 999,9 kW	0,1 kWh	Resa termica rilevata in base alla potenza momentanea nelle ultime 15 ore
W	Resa termica complessiva	da 0,0 a 9999,9 kW o da 10,000 a 99,999 kW	0,1 kWh 0,0001 MWh	Resa termica solare complessiva rilevata in base alla potenza momentanea
P	Potenza momentanea	da 0,0 a 99,9 kW	0,1 kW	Valore medio dell'ultimo minuto
DT	Intervallo di temperatura nominale	da 1 a 15 K	1 K	Differenza nominale di temperatura T_V–T_R nel funzionamento a modulazione
P1	Stadio di potenza attuale P1	dallo 0 al 100 %	1 %	nessuna
Stadio min	Stadio di potenza minimo abilitato P1	da 0 a 10; dallo 0 al 100 %	1; 1 %	Disponibile solo con accesso per tecnico (vedere Fig. 5-6)
Stadio on	Tempo di funzionamento della pompa d'esercizio P1	da 0 a 99999 ore	1 ora	Disponibile solo con accesso per tecnico (vedere Fig. 5-6)

Tab. 5-2 Valori di massima e valori calcolati

5.3.1 Visualizzazione iniziale

Dopo l'accensione, la centralina di regolazione Solaris R3 esegue un'autoverifica durante la quale vengono attivati in modo mirato gli elementi di visualizzazione e vengono mostrati i parametri di impostazione del livello utente. Si svolgono le seguenti fasi di verifica, ciascuna delle quali viene visualizzata per circa 2 sec. (Fig. 5-4):

– Subito dopo l'avviamento, compare la schermata iniziale che riporta la versione di software e il numero di serie dell'apparecchio.
– In occasione della prima messa in servizio, dopo questa fase viene richiesto di impostare la lingua di visualizzazione desiderata.
– Il funzionamento delle pompe e le relative spie di stato possono essere controllati per motivi di sicurezza solo manualmente (vedere la sezione 5.2.5).

5.3.2 Indicazione di esercizio

L'indicazione di esercizio mostra le temperature dell'impianto, i valori di massima e quelli calcolati. Dopo la visualizzazione iniziale, la centralina Solaris R3 si trova automaticamente in modalità di indicazione di esercizio, viene mostrato un valore di esercizio e si accende la spia corrispondente.

- Premendo i tasti freccia è possibile alternare tra i quattro valori di misurazione della temperatura e il valore di misurazione della portata (vedere Tab. 5-1 e Tab. 5-5).
- Premendo il tasto di informazione vengono indicati i valori di massima e quelli calcolati (vedere Tab. 5-2).

La colonna di sinistra del display funge da indicazione di stato con i seguenti significati:

– "1" nella prima riga, pompa di esercizio P1 attiva.
– "2" nella 2ª riga, pompa di aumento pressione P2 attiva.
– "B" nella 3ª riga, contatto di blocco bruciatore attivo (vedere la sezione 5.3.7) o uno stato di errore (vedere cap.6.1).
– "H" nella 4ª riga, funzionamento manuale attivo.

Finché non si procede ad una modifica manuale o un evento come da Tab. 6-2 dà luogo ad un'altra visualizzazione, il valore di misurazione o l'indicazione informativa attivate restano attivi e vengono riattivati anche dopo la modifica di un parametro o lo spegnimento e riaccensione dell'apparecchio. Se vengono mostrati valori informativi, non viene attivata nessuna spia di controllo dei punti di misurazione.

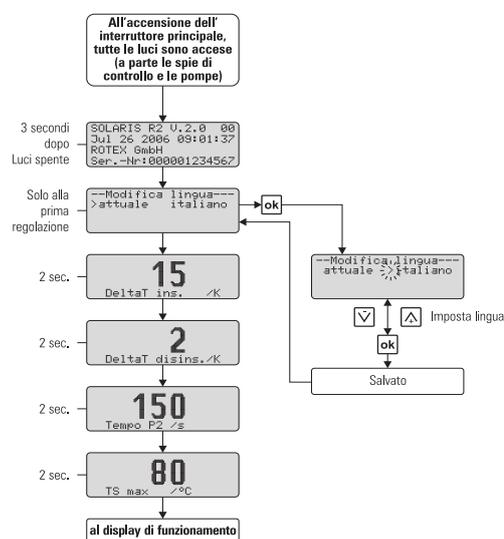



Fig. 5-4 Visualizzazione iniziale

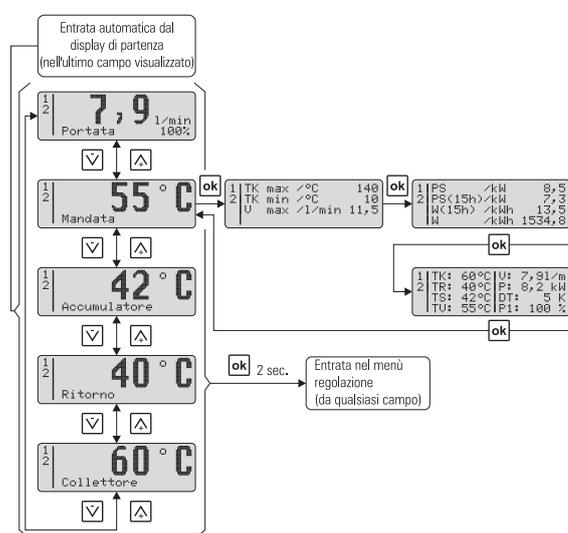



Fig. 5-5 Indicazione di esercizio

5.3.3 Menu di impostazione

Il menu di impostazione consente di visualizzare e modificare i parametri della centralina Solaris R3.

- Premendo una volta (> 2 sec.) il tasto OK, si passa al menu di impostazione o si ritorna all'indicazione di esercizio. Premendo brevemente il tasto si conferma una selezione o si apre la schermata di menu successiva, oppure, dopo aver modificato un valore, compare per circa 1 sec. "Salvato".
- Se si preme il tasto OK mentre si sta visualizzando il parametro desiderato, si passa alla modalità di modifica del parametro.

Nella prima riga del menu di impostazione (Fig. 5-6) viene indicato il percorso di menu attivo, mentre nella colonna di sinistra un cursore (" > ") punta sul percorso di menu sottostante o su un parametro. Da questo punto è possibile spostarsi nella struttura dei menu con i tasti freccia in alto (tasto +) o freccia in basso (tasto –). È possibile modificare il valore impostato con i tasti freccia. Premendo brevemente il tasto freccia si modifica il valore di un passo, mentre una pressione continua del tasto accelera la modifica. Dopo aver modificato il parametro desiderato e aver sfogliato fino alla fine l'elenco dei parametri, si ritorna al menu di selezione ("Selezione 2/2") e, da lì, all'indicazione di esercizio (vedere Fig. 5-6). La centralina funziona immediatamente con i valori modificati dei parametri. Se per circa 10 min. non si preme alcun tasto, la centralina ritorna sempre alla modalità di indicazione di esercizio.

Fig. 5-6 Menu di impostazione

5.3.4 Immissione della password

La sezione del menu di impostazione riservata al tecnico è protetta da una password che viene immessa all'inizio del menu di impostazione. È possibile proteggere anche la sezione utente. Nel menu di impostazione, il livello utente e il livello riservato al tecnico presentano colori diversi. Per passare al menu di impostazione dalla visualizzazione iniziale della centralina, oltre al modo illustrato nella Fig. 5-6 è anche possibile premere a lungo il tasto freccia in alto (+).

Finché l'apparecchio viene utilizzato in manuale, non è necessario immettere di nuovo la password. La validità di una password scade circa 10 min. dopo l'ultima volta che si è premuto un tasto. Dopo aver immesso la password, nel livello desiderato compare per 2 sec.:

– "Utente OK"
– "Tecnico OK" o
– "Password errata"

Password utente
Nell'impostazione di fabbrica della centralina Solaris R3, questa password non è attivata. Immettendo un codice numerico a 4 cifre, tutti i parametri impostabili nel livello utente vengono protetti da un accesso non autorizzato (protezione bambini o funzione custode). Di norma, i parametri del livello utente possono essere modificati solo se la password utente è disattivata o se viene immessa una password valida.

L'attivazione e la modifica o nuova assegnazione della password utente avvengono nel percorso di menu Selezione 1/2\Funzioni\"Modifica passw." (vedere Fig. 5-6):

- Immettere la vecchia password nel campo dati "attuale 0000" e quella nuova nel campo dati "nuova 0000" confermando ogni cifra della password con il tasto OK.
- Se si assegna una nuova password, immetterla sia nel campo dati "attuale 0000" che nel campo dati "nuova 0000".

Se la password utente è attivata, nel percorso di menu "Selezione 1/2" compare solo "Password 0000". La password utente si attiva dopo 10 minuti o dopo aver riacceso la centralina Solaris R3.

Password tecnico
La password va immessa nel percorso di menu "Selezione 1/2", alla voce "Password 0000" e sblocca nel menu di impostazione tutti i parametri impianto rilevanti per il tecnico (vedere Fig. 5-6).

Parametri	Descrizione	Livello di accesso	Campo di impostazione	Campo di impostazione raccomandato	Impostazione di fabbrica	Incre-menti
Delta T on	Differenza di temperatura per l'accensione	Utente	1...80 (> "Delta off")	da 10 a 15 K	15 K	1 K
Delta T off	Differenza di temperatura per lo spegnimento		1...20 (< "Delta on")	da 2 a 5 K	2 K	1 K
TS max	Temperatura massima del bollitore		da 20 a 85 ºC	da 75 a 85 ºC	80 ºC	1 K
Tempo P2	Tempo massimo di riempimento	Tecnico	da 10 a 999 sec.	Tempo di riempimento +20 sec.	150 sec.	1 sec.
TK max	Temperatura di aumento pressione (temperatura massima del collettore)		da 20 a 110 ºC	—	80 ºC	1 K
TK amm	Temperatura di protezione da riaccensione (temperatura max. ammessa di esercizio del collettore)		da 90 a 50 ºC	—	95 ºC	1 K
TR gelo	Temperatura di protezione antigelo		da 10 a 60 ºC	—	25 ºC	1 K
H/A	Ritorno automatico dalla modalità manuale a quella automatica		da 1 a 900 min	—	30 min	1 min
FLS attivo	Attivazione FlowSensor		sì/no	sì	sì	—
P min	Potenza minima momentanea per arresto bruciatore		da 0,0 a 99,9 kW		99,9 kW	0,1 kW
TS min	Temperatura minima per arresto bruciatore		da 0 a 99 ºC	—	99 ºC	1 K
Ciclo	Ciclo dell'emissione dati (interfaccia seriale, RS 232)		da 0 a 300 sec.	—	0	5 s
Baud rate	Velocità di modulazione dell'emissione dati		2400, 4800, 9600, 19200	—	19200	—

Tab. 5-3 Panoramica dei parametri

5.3.5 Scelta della lingua

In occasione della prima messa in servizio o dopo un ripristino generale, durante l'avvio si mantiene l'indicazione (Fig. 5-4) e viene richiesto di scegliere la lingua.

- Scegliere una lingua con i tasti freccia e confermare con il tasto OK.

Nel menu di impostazione, percorso di menu Selezione 1\2\Funzioni\"Modifica lingua" è possibile selezionare successivamente un'altra lingua (Fig. 5-6).

5.3.6 Impostazione e azzeramento di parametri

L'impostazione dei parametri avviene come illustrato nella Fig. 5-6. Tutti i parametri impostabili sono riportati nella Tab. 5-3 con il livello di accesso, il campo di modifica e l'impostazione di fabbrica. Nel percorso di menu Selezione 1\2\Selezione parametri\ Ripristina è possibile ripristinare i valori massimi e i valori di calcolo (vedere Tab. 5-3). Con il tasto OK, il valore di massima selezionato viene riportato immediatamente a zero. Il tasto freccia in basso annulla questa azione, e il cursore ritorna a sinistra. La scelta viene confermata con il tasto OK. Premendo nuovamente il tasto freccia in basso si passa al campo "Selezione 2/2". Confermando "Indietro" si torna all'indicazione di esercizio. Tramite il percorso di menu Selezione 2\2\Sistema\Ripristina è possibile ripristinare le impostazioni di fabbrica di tutti i parametri di sistema. Il sistema quindi viene riavviato (vedere anche la sezione 5.2.9).

5.3.7 Contatto di blocco bruciatore

Questo contatto controlla uno scambiatore termico esterno in modo tale che il bollitore non viene riscaldato tramite quest'ultimo se le condizioni atmosferiche sono favorevoli. A tale scopo è necessario il cavo di allacciamento disponibile come accessorio (**16 41 10**). Se l'impianto Solaris raggiunge una potenza momentanea impostabile da un tecnico del riscaldamento (percorso di menu Selezione 1\2\Selezione parametri\Parametri di esercizio "P min") o se il bollitore si è riscaldato a una temperatura del bollitore minima impostabile dal tecnico del riscaldamento (parametro di esercizio "TS min" vedere Tab. 5-3), il bruciatore viene ad esempio arrestato mediante un contatto. L'impostazione del contatto di blocco bruciatore è illustrata nella Fig. 5-6.

5.3.8 Impostazione manuale della regolazione del numero di giri della pompa

In alcuni stadi di potenza della pompa P1 con regolazione del numero di giri, è possibile che si verifichino talvolta problemi di rumore. La potenza attuale dello stadio selezionato viene indicata in percentuale nell'ultima riga "Portata" dell'indicazione di esercizio (vedere Fig. 5-5).

- Prendere nota della potenza dello stadio problematico.
- Navigare attraverso il percoso di menu Selezione 2\2\Sistema\ Modulazione al percorso "Stadio" (vedere Fig. 5-6).

Qui è possibile disattivare fino a 10 stadi del numero di giri. Oltre al numero ordinale dello stadio di potenza (che comincia con 01 per la potenza più bassa) e allo stato di attività, alla voce "Potenza" viene indicata la potenza percentuale dello stadio in questione.

- Tramite il parametro "Attivo", impostare su "No" lo stadio che presenta forti rumori.
  - ➔ Nell'azionamento della pompa P1, questo stadio verrà saltato.

5.3.9 Valori di correzione per punti di misurazione

Se il valore misurato di una sonda si discosta dal valore effettivo, è possibile compensarlo con un valore di correzione.

- Attraverso il percorso di menu Selezione 2\2\Sistema\Valori di correzione selezionare il parametro di correzione (vedere Fig. 5-6) e modificare i valori in modo corrispondente Tab. 5-4.

Descrizione	Livello di accesso	Campo di misurazione/ impostazione/valori	Valore di fabbrica	Incrementi
Correzione temperatura collettore	Tecnico	da –9 a +9	0 K	1 K
Correzione temperatura di ritorno		da –9 a +9	0 K	1 K
Correzione temperatura del bollitore		da –9 a +9	0 K	1 K
Correzione temperatura di mandata		da –9 a +9	0 K	1 K
Correzione portata		da –2 a +2	0 l/min	1 l/min

Tab. 5-4 Valori di correzione

5.4 Raccomandazioni per l'impostazione

5.4.1 Impostazioni predefinite dei parametri, campi di impostazione raccomandati

La Tab. 5-3 presenta un riepilogo delle impostazioni di fabbrica e dei campi di impostazione possibili e raccomandati dei parametri dell'impianto Solaris.

In occasione della messa in servizio, i parametri dell'impianto vanno specificamente impostati per l'impianto installato ed eventualmente ottimizzati in seguito, nel corso del funzionamento. Di solito, l'impianto è già in grado di funzionare con le impostazioni di fabbrica.

Le indicazioni che seguono aiutano a determinare i valori di impostazione e garantiscono una resa termica ideale con un basso consumo di energia:

- Impostare la differenza di temperatura per l'accensione "Delta T on" in modo tale che, in condizioni di irradiazione costante, l'impianto rimanga in funzione dopo l'accensione e non si spenga subito a causa del raffreddamento del collettore in caso di prelievo di calore. Può basso è il valore selezionato, più si prolungano i tempi di funzionamento e maggiori sono i guadagni termici che è possibile ottenere. Se per la differenza di temperatura per l'accensione viene impostato un valore troppo basso, il collettore si raffredda già durante il riempimento, al punto che la differenza di temperatura per lo spegnimento non viene raggiunta.
  - ➔ Le pompe si spengono subito e, come conseguenza, si ha un guadagno termico ridotto con un elevato consumo di corrente.
- Impostare la differenza di temperatura per lo spegnimento "Delta T off" in modo tale che la potenza calorifica ottenibile nel punto di spegnimento sia maggiore della potenza elettrica necessaria ad azionare la pompa.
  - ➔ Poiché la corrente assorbita dalle pompe è praticamente indipendente dalle dimensioni del campo di collettori collegato, mentre la potenza calorifica ottenibile dipende invece direttamente dal numero di collettori, in presenza di pochi collettori occorre impostare per il parametro un valore maggiore, mentre con un maggior numero di collettori occorre impostarne uno più basso.

- Impostare il tempo di funzionamento "Tempo P2" della pompa di aumento pressione P2 in modo tale che, in qualsiasi caso, tutta la sezione della tubazione di mandata sia piena d'acqua. Rilevare il tempo necessario per la durata della percezione dei rumori da aria, dall'accensione delle pompe all'entrata della mandata nel bollitore, e aggiungere al tempo misurato un supplemento di sicurezza di 20 sec. La durata di riempimento dipende dalla portata impostata, dal numero di collettori, dall'altezza dell'impianto e dalla lunghezza della tubazione di collegamento.
- La temperatura massima del bollitore "TS max" va impostata in base ai bisogni specifici. Più alto è il valore del parametro e maggiore è la capacità disponibile del bollitore e dunque il potenziale di rendimento dell'impianto Solaris.

ATTENZIONE!

Se le temperature del bollitore superano i 60 °C, è imprescindibile montare una valvola termica di miscelazione sul collegamento dell'acqua calda del bollitore, a scopo di protezione dalle scottature.

Se nel processo di accensione si forma vapore nei collettori, l'utente si sente spesso disorientato. È per questo motivo che, in fabbrica, la temperatura di protezione dalla riaccensione "TK amm" viene impostata su 95 °C, impedendo così rumori da ebollizione e fuoriuscita di vapore. La centralina Solaris accende le pompe solo una volta che la temperatura dei collettori sia scesa di 2 Kelvin sotto il valore impostato per il parametro. In questo modo l'impianto si avvia dolcemente, senza evaporazione nel collettore. In una giornata senza nubi, ciò può tuttavia causare che l'impianto si riaccenda solo a pomeriggio inoltrato, sebbene la temperatura del bollitore consenta un ulteriore riscaldamento.

- Per massimizzare il rendimento energetico, impostare il parametro Temperatura di protezione dalla riaccensione su un valore maggiore di 100 °C disattivando così la funzione di protezione dalla riaccensione.

In tal caso, occorre informare l'utente dell'impianto circa i rumori da ebollizione chiaramente udibili e gli incrementi improvvisi del vapore durante il riempimento.

5.4.2 Ulteriori impostazioni dell'impianto Solaris

Se l'impianto Solaris funziona con FlowSensor, la portata nell'impianto solare viene costantemente adattata al fabbisogno tramite la regolazione della pompa P1 in funzione della differenza di temperatura.

Le impostazioni che seguono si applicano solo al funzionamento senza FlowSensor:

In tal caso è preferibile montare una FlowGuard FLG (opzionale, 🛒 **16 41 02**) al collegamento di mandata del corpo bollitore Sanicube Solaris, impostando la portata d'acqua in modo che ciascun collettore venga attraversato da 90 – 120 l/ora. Influire sulla portata impostando lo stadio del numero di giri della pompa P1 e/o impostando la valvola di regolazione FlowGuard con l'indicazione di portata. I valori di riferimento per una corretta impostazione della valvola e della pompa sono riportati nella Tab. 5-5.

Per controllare indirettamente la portata, è imprescindibile osservare le temperature dell'impianto durante il normale funzionamento. In presenza di un'irradiazione solare ideale (cielo privo di nubi, aria limpida, sole in posizione all'incirca verticale rispetto alla superficie del collettore), l'aumento della temperatura nel collettore dovrebbe essere pari a circa 10 – 15 Kelvin. Ad esempio, nel funzionamento con la pompa P1, con una temperatura di ritorno di 50 °C dovrebbe darsi una temperatura del collettore di circa 60 – 65 °C. Se in loco viene installato un contatore della quantità di calore, nel funzionamento con una pompa è possibile impostare la portata con l'ausilio della misurazione diretta.

Numero di collettori	Portata nominale in l/min	Portata nominale in l/h
2	da 3,0 a 4,0	da 180 a 240
3	da 4,5 a 6,0	da 270 a 360
4	da 6,0 a 8,0	da 360 a 480
5	da 7,5 a 10,0	da 450 a 600

Tab. 5-5 Impostazione della portata nella FlowGuard (FLG)

Per riempire l'impianto in modo rapido e sicuro, far funzionare la pompa di aumento pressione P2 sempre allo stadio 3. La pompa di esercizio P1 va eventualmente impostata su uno stadio più basso se l'altezza dell'impianto H, intesa come dislivello tra la superficie di installazione del Sanicube Solaris e il bordo superiore del collettore, non supera i 10 m (nello stadio 2) o gli 8 m (stadio 1) e la portata che si dà è ancora sufficiente.

Anche se la portata e la differenza di temperatura per l'accensione "Delta T on" sono impostate correttamente, e anche se le condizioni atmosferiche sono ideali, l'impianto Solaris si spegne comunque di tanto in tanto. Quando il sole sorge o tramonta e la temperatura del bollitore aumenta, dopo l'accensione delle pompe la temperatura del collettore si abbassa lentamente e si raggiunge la condizione per lo spegnimento. Il perdurare dell'irradiazione solare fa salire nuovamente la temperatura del collettore, le pompe entrano in funzione e l'impianto funziona a impulsi perché l'irradiazione solare non è più sufficiente. Il FlowSensor riduce questo effetto attraverso la regolazione del numero di giri della pompa.

5.4.3 Raccomandazione per l'impostazione del riscaldamento successivo tramite fonti di calore esterne o il riscaldatore elettrico a immersione, contatto di blocco bruciatore

Per il massimo potenziale di rendimento:

- Riscaldare il Sanicube Solaris raramente tramite la fonte di calore esterna o il riscaldatore elettrico a immersione, e comunque solo fino ad una temperatura sufficiente.
- Determinare periodi ottimizzati tramite programmi orari per l'"uso normale", adottando abitudini di consumo regolari.
- Abilitare la carica successiva da mezz'ora a due ore prima dell'orario di utilizzo abituale, a seconda della fonte di calore collegata.
- Limitare il tempo di carica successiva in modo tale che il bollitore non venga più riscaldato direttamente al termine di un normale ciclo di utilizzo.

La temperatura di carica ideale dipende dal fabbisogno personale. Spesso basta una temperatura del bollitore di 50 °C. Per una doccia ci vogliono in media da 30 a 50 l circa di acqua calda, con una temperatura di prelievo di 40 °C. L'acqua che continua a fluire nel bollitore durante la doccia deve essere riscaldata nel Sanicube Solaris in base al principio del riscaldamento continuo.

- In caso di maggiori quantità d'acqua e per assicurare il comfort anche in orari di utilizzo inusuali, impostare una temperatura sufficientemente alta nella zona dell'acqua calda o abilitare il generatore termico per la carica successiva, ad esempio commutando su un altro programma orario.

Riscaldamento tramite generatore termico esterno

A seconda del fabbisogno di potenza calorifica (che dipende dallo standard di coibentazione dell'edificio, dalla temperatura esterna e dalle temperature ambientali nominali) e della superficie di collettori installata, risulta utile impedire il riscaldamento tramite generatore termico esterno collegando il contatto di blocco bruciatore. A tale scopo procedere come segue, anche se la centralina di riscaldamento genera una richiesta di calore:

- impostare i parametri di esercizio "P min" e "TS min" (vedere la sezione 5.3.7) in modo che il generatore di calore esterno non si riscaldi,
  - se i collettori assicurano una potenza calorifica minima oppure
  - se il bollitore ha raggiunto una temperatura sufficientemente alta

5.4.4 Consigli per ottimizzare le abitudini di consumo

La sensazione di comfort procurata dall'acqua calda e le abitudini degli utenti non sono generalizzabili. Quanto maggiore è la temperatura nominale del bollitore e quanto più prolungati sono i tempi di sblocco impostati per la carica successiva non solare, tanto più limitato risulta il potenziale del bollitore per i guadagni termici solari. Delle abitudini di consumo consapevoli e in armonia con i particolari vantaggi del Sanicube Solaris riducono al minimo il consumo di energia per i processi di carica non solare.

- Utilizzare bulbi per doccia moderni con tassi di prelievo di 5 – 7 l/min.
  ➔ Un tasso di prelievo più basso (quantità di prelievo di acqua calda al minuto) comporta la necessità di una minore potenza per la carica successiva e dunque una maggiore quantità d'acqua calda ad alta temperatura.
- Abbreviare i tempi di prelievo.
  ➔ Minor consumo di energia.
- Quando si riempie la vasca da bagno, farlo all'inizio con acqua bollente.
  ➔ Dopo aver prelevato la quantità di acqua potabile accumulata nel Sanicube Solaris, pari a 25 l, la temperatura di fuoriuscita dell'acqua calda scende leggermente e l'acqua viene mescolata nella vasca. Ciò consente di sfruttare al massimo la capacità del bollitore con una temperatura di carica minima, ed è disponibile acqua calda in quantità sufficiente.

5.4.5 Igiene dell'acqua potabile

Se per diversi giorni non si preleva acqua calda e la temperatura del bollitore, tramite l'impianto Solaris, non è di almeno 60 °C, per motivi igienici (protezione dalla legionella) si raccomanda di riscaldare una volta fino ad oltre 60 °C o di scaricare l'acqua calda accumulata (25 l).

6.1 Visualizzazione degli eventi

Attraverso il percorso di menu di impostazione Selezione 2/2\Sistema\Memoria eventi e dopo avere immesso la password del tecnico (vedere la sezione 5.3.4 e Fig. 5-6), è possibile visualizzare gli eventi che si sono verificati durante il funzionamento. A tale scopo, la centralina Solaris dispone di un semplice sistema di diagnostica degli errori. Nella memoria degli eventi vengono salvati il tipo di evento e il momento in cui si è verificato. L'evento viene emesso a tutto testo e con codice, mentre il tempo trascorso dal suo verificarsi è indicato in ore. È possibile sfogliare gli eventi con il tasto di informazione, iniziando dal più recente. Se il parametro "Cancella" del percorso di menu Selezione 2/2\Sistema\Memoria eventi è impostato su "sì", vengono cancellati tutti gli eventi. Non è possibile cancellare singoli eventi. La Tab. 6-1 riporta una panoramica della memoria degli eventi.

Codice evento	Indicazione a tutto testo	Descrizione	Indicazione di stato (lampeggia)	Spia (lampeggia)	Conseguenza
0	Collettore	Sonda collettore: cortocircuito o interruzione	K	TK	Spegnimento definitivo di P1 e P2
1	Ritorno	Sonda di ritorno: cortocircuito o interruzione	R	TR	
2	Bollitore	Sonda del bollitore: cortocircuito o interruzione	S	TS	
3	Portata	FlowSensor: cortocircuito o interruzione	D		Funzionamento senza FlowSensor
4	Mandata	FlowSensor: cortocircuito o interruzione	V		
5	A/D	Errore convertitore A/D-interno	G		Spegnimento definitivo di P1 e P2
6	Alimentazione	Errore interno della tensione di alimentazione dell'apparecchio	G		
7	Riferimento	Errore interno della tensione di riferimento dell'apparecchio	G		
8	Reset	È stato eseguito un ripristino generale	G		Parametri ai valori di fabbrica, riavvio dell'apparecchio
12	Portata avvio	Nella fase di avviamento, allo scadere del "Tempo P2" non si è raggiunta la portata minima V1 (Fig. 4.2) – descrizione al punto 4	F	TV	Spegnimento definitivo di P1 e P2
13	TS > Tmax	Superamento della temperatura massima del bollitore ("TS max") – descrizione al punto 1		TS	Spegnimento provvisorio di P1 e P2
14	TR > > TS	TR - TS > 10 K e TR > 40 ° C – descrizione al punto 2		TR	
15	TK > TK amm	Superamento della temperatura massima ammessa del collettore ("TK amm") – descrizione al punto 3		TK	
16	Interruzione	Rilevamento di un'interruzione della portata durante la fase di esercizio (V < "S-flusso")			Spegnimento provvisorio di P1 e P2 (almeno per il tempo di stabilizzazione), blocco dello stadio di modulazione pompa attuale e di quello sottostante, nuovo riempimento tramite P1 e P2 per "Tempo P2" nella successiva condizione di accensione.

Tab. 6-1 Memoria degli eventi

Segnalazioni d'errore specifiche dei sensori

Alla rottura di un cavo o in caso di cortocircuito dei sensori o dei cavi dei sensori, la centralina Solaris reagisce come segue (vedere Tab. 6-2):

- Nel display, una lettera di riconoscimento lampeggiante indica il guasto nella colonna di stato e compare una segnalazione.
- La spia associata alla sonda lampeggia.
- La centralina interviene inoltre automaticamente nel funzionamento dell'impianto.

Tutti gli altri valori dei sensori continuano a essere raggiungibili tramite i tasti a freccia.

Sonda	Causa dell'errore	Stato (lampeggia)	Display	Spia (lampeggia)	Conseguenza
Temp. collettore	Interruzione	K	uuuu	TK	Spegnimento definitivo di P1 e P2
	Cortocircuito		——	TK	
Temp. ritorno	Interruzione	R	uuuu	TR	
	Cortocircuito		——	TR	
Temp. bollitore	Interruzione	S	uuuu	TS	
	Cortocircuito		——	TS	
Temp. mandata	Caduta di tensione	V	——	senza spia	Funzionamento senza FlowSensor
Sensore di portata	Caduta di tensione	D	——	senza spia	

Tab. 6-2 Tabella degli errori dei sensori

6.2 Eliminazione dei guasti

Eventi di funzionamento analoghi a guasti:

La temperatura del bollitore T_S, nel Sanicube Solaris, raggiunge il valore impostato nel parametro "TS max";

- Le pompe vengono spente, l'impianto funziona a vuoto. Nella centralina lampeggia la spia T_S, il display indica la temperatura misurata del bollitore. Se la temperatura del bollitore si abbassa di oltre 2 K, viene di nuovo abilitato automaticamente il funzionamento normale dell'impianto.

Può verificarsi per breve tempo un'evaporazione nei collettori. Il vapore fuoriesce senza pressione nel bollitore. Di rado fuoriescono inoltre piccole quantità di vapore acqueo dal Sanicube Solaris.

La temperatura del collettore è più alta della temperatura di protezione dalla riaccensione "TK amm"

- Le pompe vengono spente. Nella centralina Solaris lampeggia la spia T_K. Se la temperatura impostata per la protezione dalla riaccensione si abbassa di oltre 2 K, viene di nuovo abilitato automaticamente il funzionamento normale dell'impianto.

Guasti:

La temperatura di ritorno T_R è superiore a 40 °C ed è a 10 K oltre la temperatura del bollitore T_S. Le pompe vengono spente, nella centralina Solaris lampeggia la spia T_R. La causa è da ricercarsi in una sonda guasta o mal collegata,

- Montare correttamente la sonda o sostituirla, viene di nuovo abilitato automaticamente il funzionamento normale dell'impianto.

Dopo l'accensione o l'abilitazione all'avvio delle pompe P1 e P2, la portata minima V1 sul FlowSensor non viene raggiunta entro l'intervallo definito tramite il parametro "Tempo P2" (Fig. 5-3). Le pompe vengono spente. Nella colonna di stato della centralina Solaris lampeggia "F".

- Verificare la presenza di eventuali perdite nell'impianto Solaris, eliminare i danni, quindi annullare il blocco spegnendo e riaccendendo la centralina.

Qualora non fosse possibile riempire l'impianto (stato F) sebbene la centralina possa azionare le pompe, la causa può essere uno dei seguenti errori:

1. Nelle pompe si trova aria aspirata durante il funzionamento a vuoto dell'impianto.

- Verificare la presenza di aria nelle pompe e sfiatarle. A tale scopo, allentare il tappo di chiusura dello sfiato automatico situato sull'alloggiamento della pompa di aumento pressione P2 (senza toglierlo). Chiudere di nuovo saldamente il tappo dello sfiato automatico della pompa di esercizio P1 dopo lo sfiato.

2. Controllare la presenza di perdite nell'impianto

- Controllare la presenza di perdite nell'impianto e renderlo eventualmente ermetico. Attenersi alle indicazioni riportate al Capitolo 4 "Messa in funzione".

3. Oppure aumentare la mandata delle pompe, selettore (1, 2, 3) o la durata di avviamento "Tempo P2" (cap. 5.4).

Il display non mostra nulla e l'interruttore principale si trova nella posizione ON illuminata:
- Sostituire la centralina (errore elettronico).

L'interruttore principale è in posizione ON ma non è illuminato, non arriva corrente all'apparecchio.
- Verificare che la spina di rete sia inserita e controllare l'alimentazione elettrica domestica (fusibile, interruttore).

Se durante l'irradiazione solare fuoriesce vapore dal Sanicube Solaris, la portata è troppo ridotta.
- In tal caso, controllare le impostazioni del sistema.

Indicazioni speciali per le sonde elettriche

AVVERTENZA!

Una scossa elettrica può causare ustioni gravi e ferite mortali. Prima di aprire l'alloggiamento della centralina, è imprescindibile staccare la spina e impedire che venga reinserita.

- Analizzare quanto visualizzato sul display della centralina Solaris R3.
- Aprire l'alloggiamento della centralina Solaris e staccare la sonda in questione.
- Esaminare i punti di contatto della sonda interessata, misurare eventualmente la resistenza sul lato della sonda (o la tensione costante per temperatura di mandata e portata).

Una volta eliminato l'errore, l'impianto passa automaticamente al funzionamento normale e si trova in modalità di esercizio.

I valori della resistenza o della tensione costante delle sonde sono riportati nella Fig. 8-1. Gli errori interni diagnosticabili del sistema elettronico della centralina vengono indicati nel display secondo la Tab. 6-1 (stato G). Hanno inoltre l'effetto di spegnere le pompe a scopo di sicurezza. Spegnendo la centralina e riaccendendola dopo un'attesa di 2 min. si elimina l'errore; in caso contrario occorre sostituire la centralina.

AVVERTENZA!

Nel bollitore solare possono generarsi temperature molto elevate. Quando si installa l'acqua calda, assicurare una protezione sufficiente dalle scottature (ad esempio, dispositivo di miscelazione automatica dell'acqua calda).

ATTENZIONE!

In opzione gli apparecchi ROTEX possono essere dotati di freni a gravità (**16 50 70**) in plastica. Questi sono adatti a temperature di esercizio di massimo 95 °C. Nel caso in cui si debba utilizzare uno scambiatore termico con più di 95 °C, è necessario installare in loco un altro freno a gravità.

Di seguito è riportata una scelta degli schemi impianto installati più di frequente. Gli schemi impianto mostrati valgono a titolo d'esempio e non sostituiscono in nessun caso un'accurata progettazione dell'impianto. Nella homepage della ROTEX sono riportati ulteriori schemi.

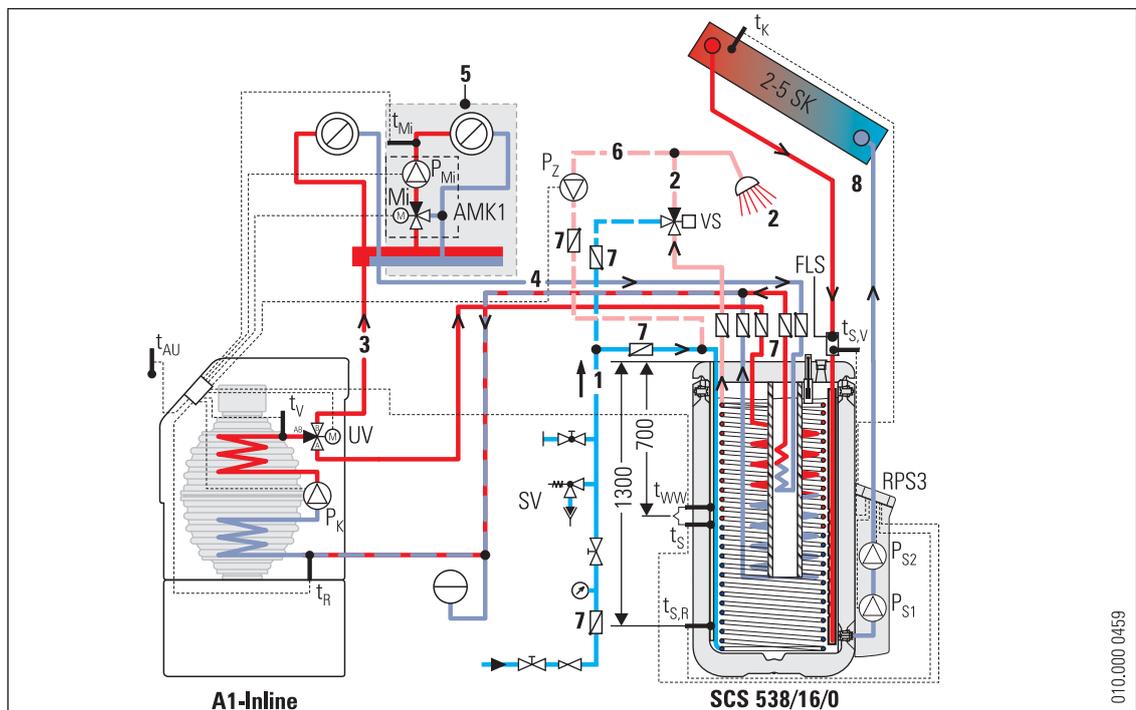



Fig. 7-1 Integrazione standard di Solaris con SCS 538/16/0 [1) 2)]

1) *Lo scambiatore con tubo ondulato in acciaio inox per l'ausilio al riscaldamento del Sanicube Solaris è in grado di trasferire circa 0,2 kW per ogni Kelvin di sovratemperatura rispetto alla temperatura media della zona solare.*

2) *Il secondo scambiatore di carica con tubo ondulato in acciaio inox del Sanicube Solaris è in grado di trasferire circa 1,0 kW per ogni Kelvin di sovratemperatura rispetto alla temperatura media della zona acqua calda del bollitore.*

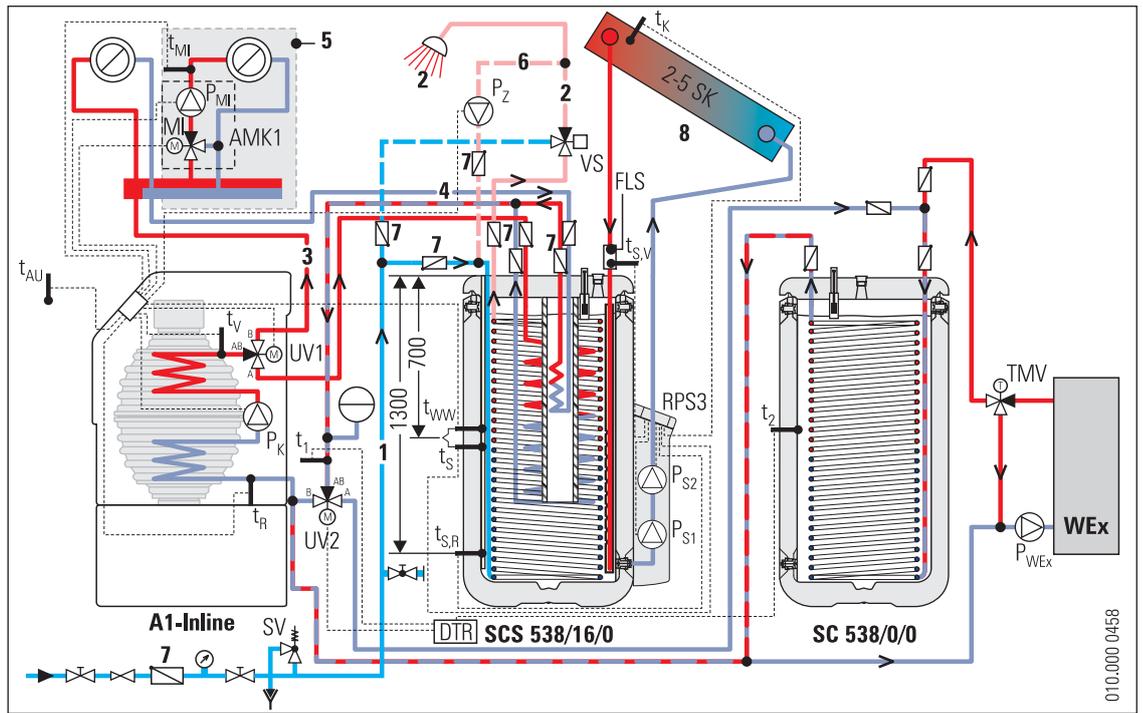



Fig. 7-2 Integrazione di una caldaia a legna nel sistema Solaris standard tramite bollitore tampone

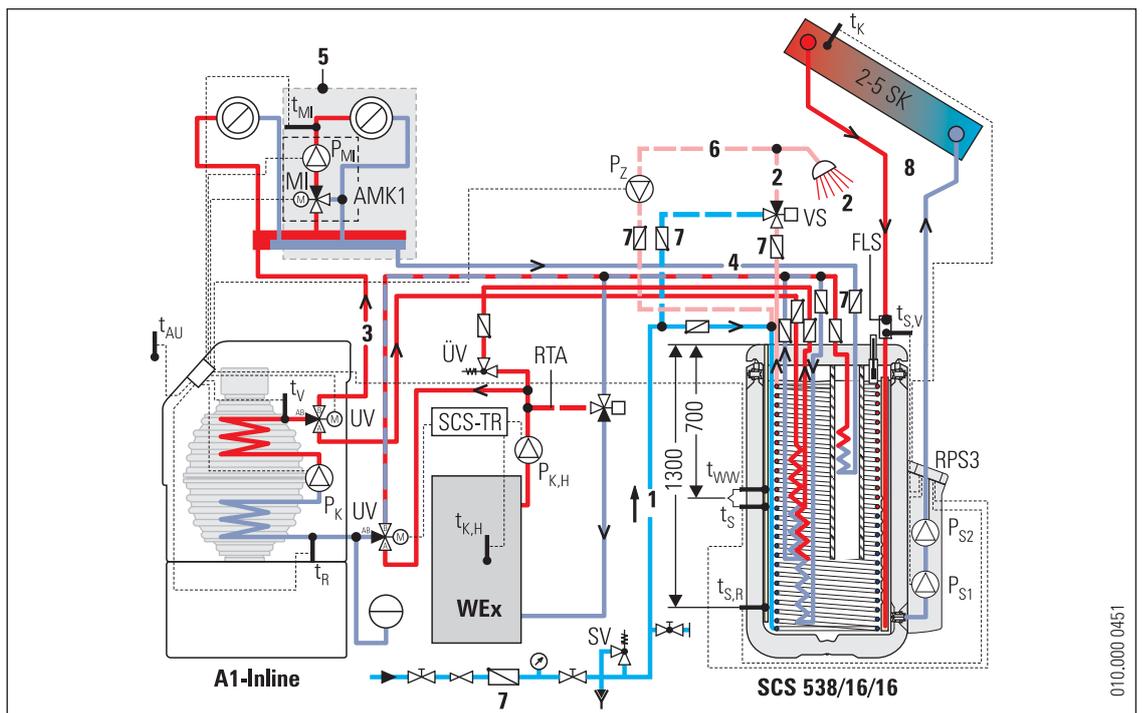



Fig. 7-3 Integrazione di una caldaia a legna nell'SCS 538/16/16 1) 2)

1) *Lo scambiatore con tubo ondulato in acciaio inox per l'ausilio al riscaldamento del Sanicube Solaris è in grado di trasferire circa 0,2 kW per ogni Kelvin di sovratemperatura rispetto alla temperatura media della zona solare.*

2) *Il secondo scambiatore di carica con tubo ondulato in acciaio inox del Sanicube Solaris è in grado di trasferire circa 1,0 kW per ogni Kelvin di sovratemperatura rispetto alla temperatura media della metà inferiore del bollitore.*

Fig. 7-4 Integrazione di una piscina nell''SCS 538/16/16 [1)]

1) La piscina viene riscaldata praticamente solo dall'impianto solare. Per ogni Kelvin di sovratemperatura della zona solare del bollitore rispetto al circuito della piscina è possibile trasferire circa 1,0 kW di potenza calorifica.

! Lo scambiatore termico è realizzato in acciaio inox di alta qualità (1.4404). Se si desidera che l'acqua della piscina venga riscaldata direttamente al suo interno, occorre verificare in loco la resistenza alla corrosione. In caso di dubbi, separare il sistema.

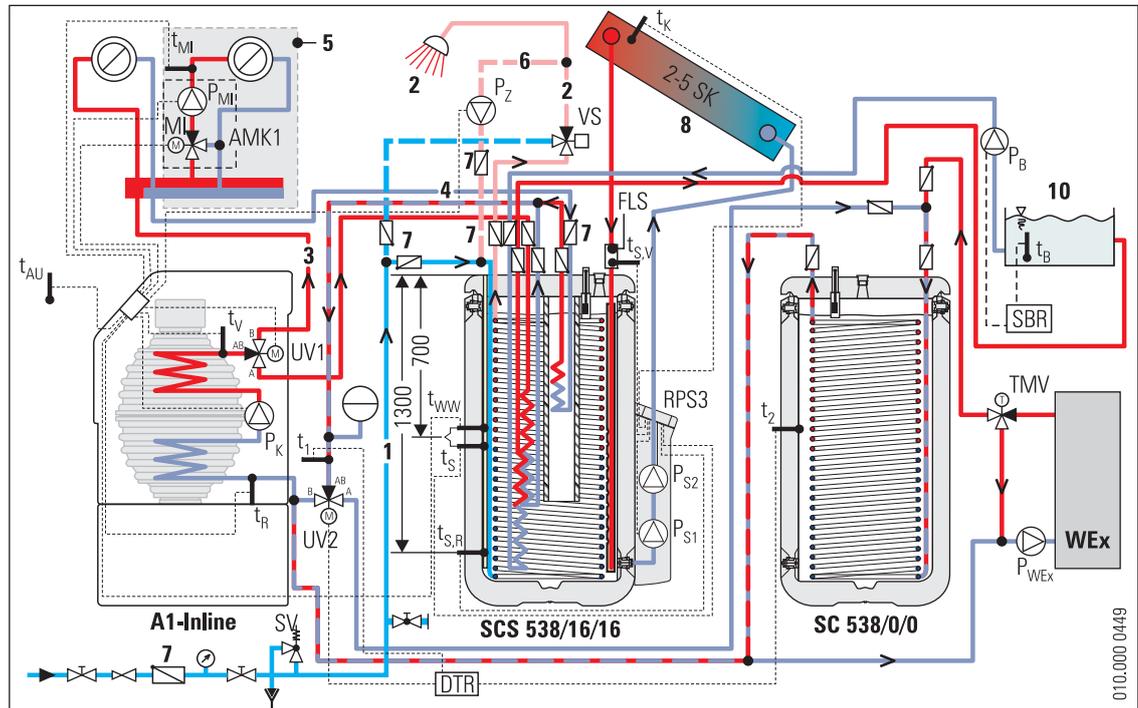



Fig. 7-5 Integrazione di una caldaia a legna mediante bollitore tampone e integrazione di una piscina[1)] nell'SCS 538/16/16

1) La piscina viene riscaldata praticamente solo dall'impianto solare. Per ogni Kelvin di sovratemperatura della metà inferiore del bollitore rispetto al circuito della piscina è possibile trasferire circa 1,0 kW di potenza calorifica.

! Lo scambiatore termico è realizzato in acciaio inox pregiato (1.4404). Se si desidera che l'acqua della piscina venga riscaldata direttamente al suo interno, occorre verificare in loco la resistenza alla corrosione. In caso di dubbi, separare il sistema.

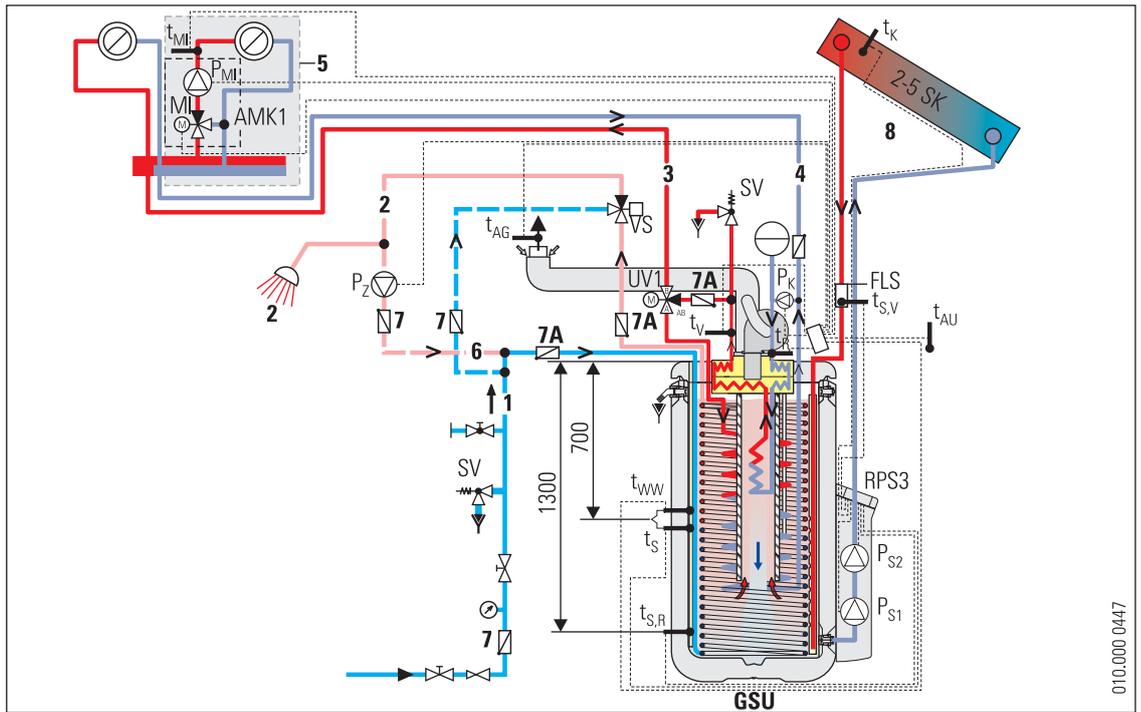



Fig. 7-6 GasSolarUnit standard (GSU)

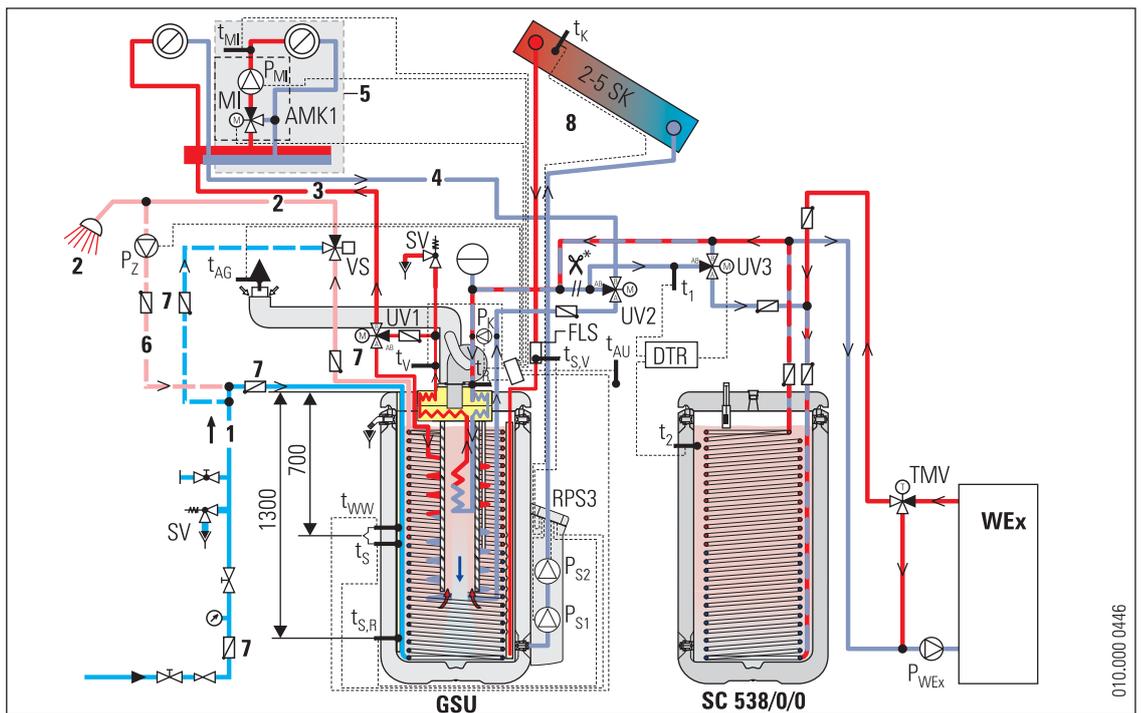



Fig. 7-7 Integrazione di una caldaia a legna nella GasSolarUnit (GSU)

✂ Separazione del collegamento standard: la valvola a 3 vie UV1 deve essere smontata e ricollegata al di fuori dell'apparecchio.*

7 Integrazione idraulica nel sistema

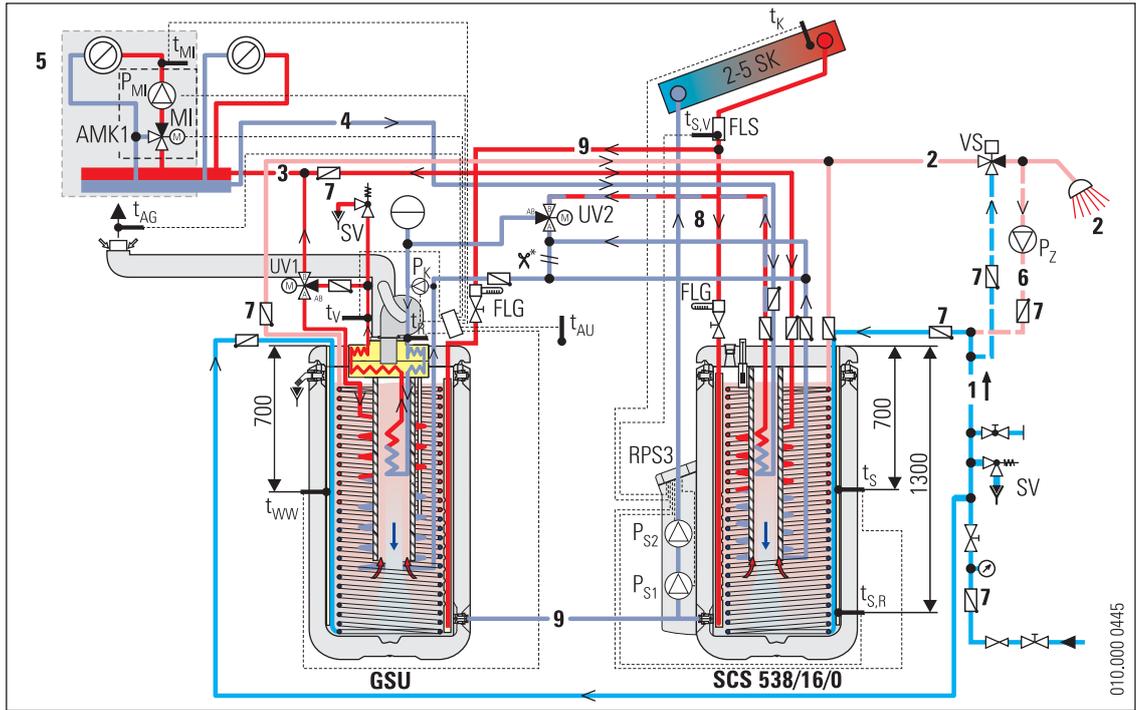



Fig. 7-8 Collegamento in parallelo di GasSolarUnit (GSU) con percentuale di potenza solare aumentata e Solaris (SCS 538/16/0)

*✂ * Separazione del collegamento standard: la valvola a 3 vie UV1 deve essere smontata e ricollegata al di fuori dell'apparecchio.*

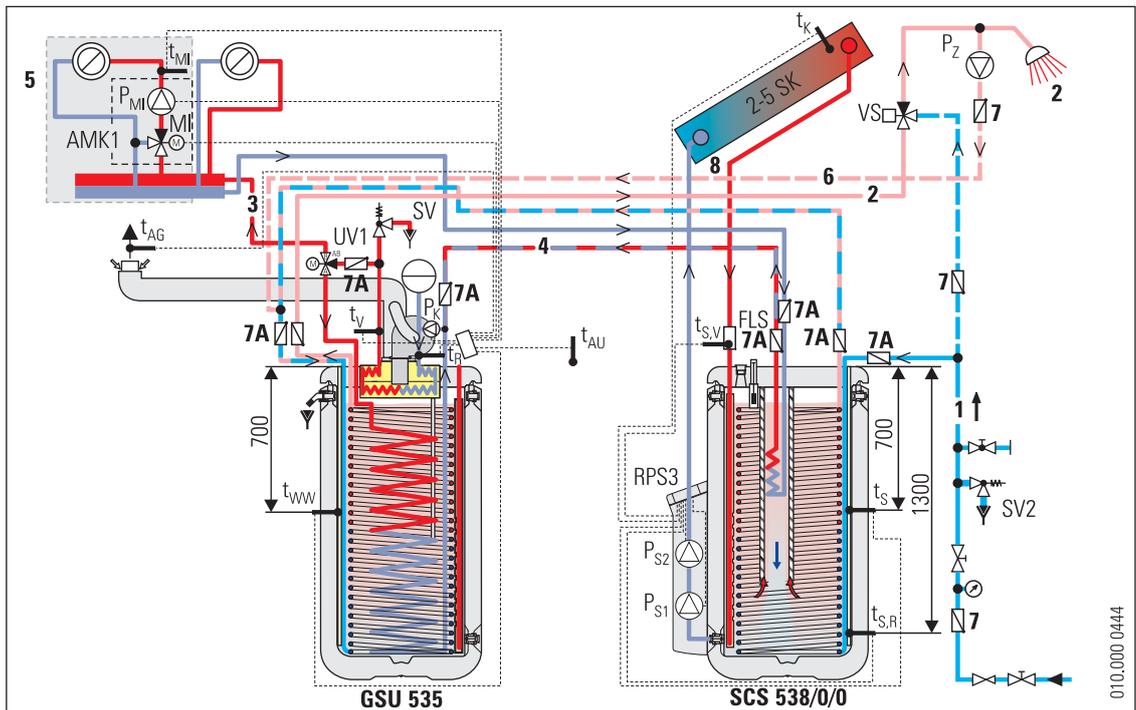



Fig. 7-9 Collegamento in serie per il preriscaldamento con GasSolarUnit (GSU 535) e Solaris (SCS 538/0/0)

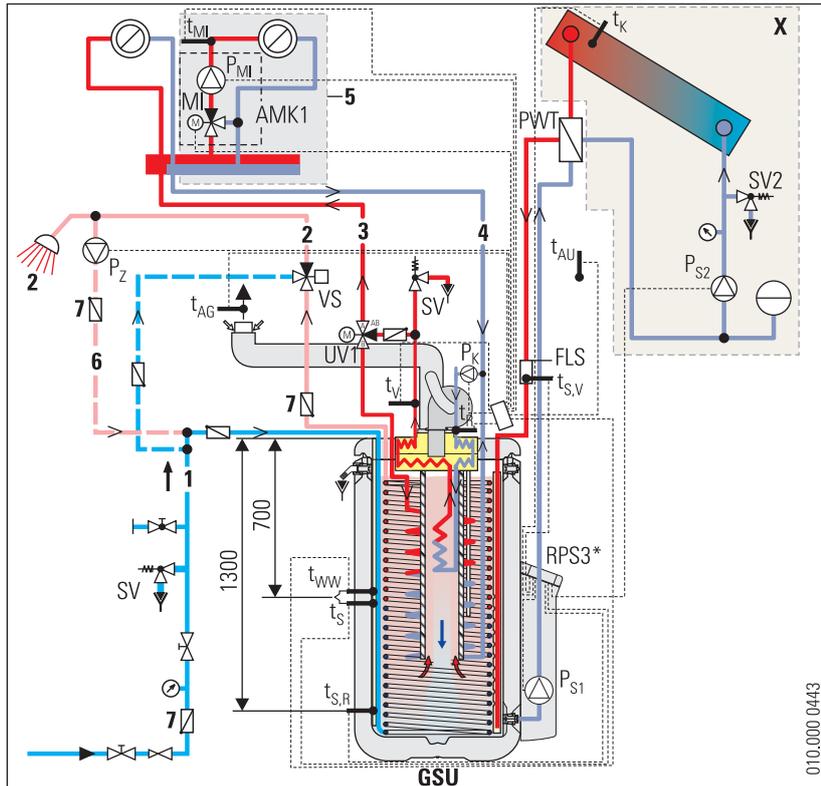



Fig. 7-10 Impianto solare a pressione con GasSolarUnit (GSU)

* L'RPS3 deve essere modificato; a questo scopo smontare la P_{S2} e utilizzarla come pompa del circuito solare (collegamento elettrico in parallelo alla P_{S1})

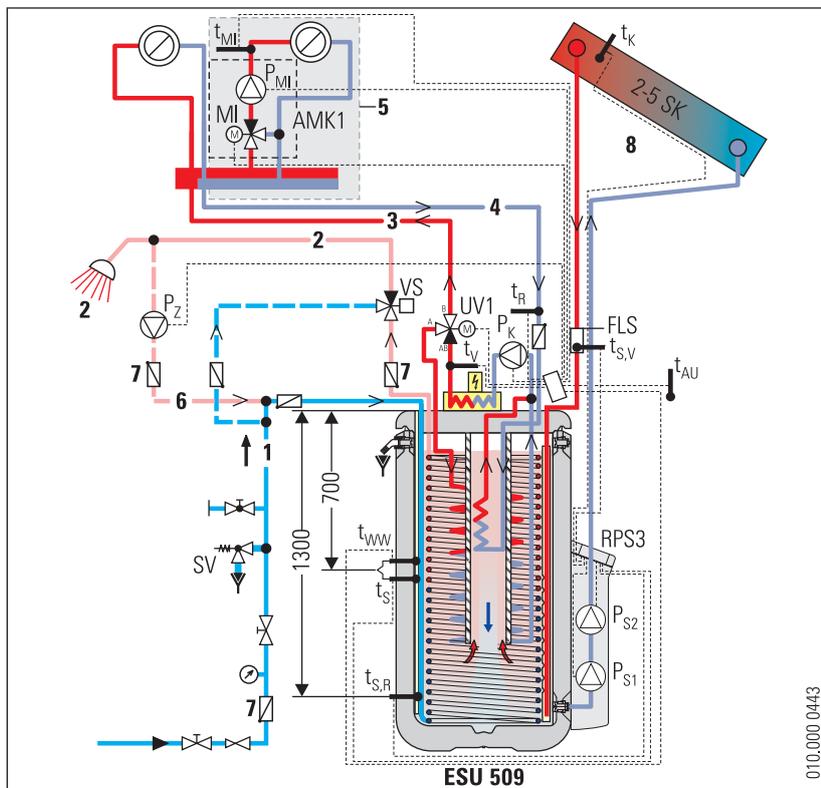



Fig. 7-11 E-SolarUnit standard (ESU 509)

Sigla	Significato	Nota	Codice ord.
SCS 538/16/0	Sanicube Solaris INOX (1 scambiatore termico di carica)		16 45 16
SCS 538/16/16	Sanicube Solaris INOX (2 scambiatori termici di carica)		16 45 17
SCS 538/0/0	Sanicube Solaris INOX		16 45 15
SC 538/0/0	Sanicube come bollitore tampone per generatore di calore esterno	Accessorio	16 50 15
GSU S	GasSolarUnit con ausilio al riscaldamento solare	GSU 520S	15 71 10-39
		GSU 520S F	15 71 20-39
		GSU 530S	15 71 21-39
		GSU 530S F	15 71 23-39
GSU	GasSolarUnit senza ausilio al riscaldamento solare	GSU 320	15 70 25-39
		GSU 320 F	15 70 26-39
		GSU 535	15 71 40-39
		GSU 535 F	15 71 45-39
ESU 509	E-SolarUnit		
A1-Inline	A1 BO 15 bio-N		15 49 13-39
	A1 BO 20 bio-N		15 49 14-39
	A1 BO 27 bio-N		15 49 15-39
	A1 BO 35 bio-N		15 49 16-39
	A1 BG 25		15 58 00-39
	A1 BG 40i		15 58 01-39
1	Acqua fredda		
2	Acqua calda		
3	Riscaldamento mandata		
4	Riscaldamento ritorno		
P_K	Pompa di ricircolo	Fornita in dotazione con GSU/A1-Inline.	
UV1	Valvola a 3 vie		
UV2	Valvola a 3 vie	Accessorio	15 60 34
t_{WW}	Sonda di temperatura del bollitore	Fornita in dotazione con GSU/SCS.	
t_V	Sonda di temperatura di mandata riscaldamento	Fornita in dotazione con GSU/A1-Inline.	
t_R	Sonda di temperatura di ritorno riscaldamento		
t_{AG}	Sonda di temperatura scarico fumi	Accessorio	15 70 52
t_{AU}	Sonda di temperatura esterna		15 48 21
SV	Valvola di sicurezza pressione		
5	Circuito di miscelazione	Opzionale	
AMK1	Gruppo di miscelazione	Accessorio	15 60 44
P_{Mi}	Pompa del circuito di miscelazione	Fornita in dotazione con AMK1.	
Mi	Miscelatore a 3 vie con motore di comando		
t_{Mi}	Sonda di temperatura di mandata circuito di miscelazione	Accessorio	15 60 62
HEM1	Modulo di ampliamento del circuito di riscaldamento		15 60 61
TSF	Sonda di temperatura del bollitore		15 60 63
6	Circuito di ricircolo	Opzionale	
P_Z	Pompa di ricircolo	A cura del cliente	
7	Valvola di non ritorno, valvola antiriflusso		
7a	Freno a gravità (per collegamento acqua calda/fredda)	Accessorio	16 50 70
8	Circuito solare	Opzionale	
SK	Collettore piano ad alta potenza	Solaris V21P	16 20 12
		Solaris V26P	16 20 10
		Solaris H26P	16 20 11
RPS3	Gruppo di pompaggio e regolazione Solaris	Accessorio	16 41 06-39
P_{S1}	Pompa di esercizio	Fornita in dotazione con RPS3.	
P_{S2}	Pompa di aumento pressione		
$t_{S, R}$	Sonda di temperatura di ritorno Solaris		
t_S	Sonda di temperatura del bollitore Solaris		
$t_{S, m}$	Sonda di temperatura di mandata Solaris	Fornita in dotazione con FLS20.	
$t_{K,H}$	Sonda di temperatura caldaia a legna per SCS-TR	Fornita in dotazione con SCS-TR.	
t_c	Sonda di temperatura collettore Solaris	Fornita in dotazione con RPS3.	

Tab. 7-1 Sigle presenti negli schemi idraulici (1)

Sigla	Significato	Nota	Codice ord.
FLS	Sonda di portata, Solaris FlowSensor FLS20 (misurazione della temperatura di mandata e portata)	Accessorio	16 41 07
FLG	Valvola di regolazione Solaris FlowGuard con indicazione della portata		16 41 02
PS	Protezione dalle scottature VTA 32	Accessorio	15 60 15
VT	Valvola di travaso	A cura del cliente	
GC-ex.	Generatore di calore esterno (ad es. caldaia a legna/pellet, altra caldaia a combustibile solido, pompa di calore)		
PG_{Ex}	Pompa per sonda di generatore di calore esterno		
RTA	Aumento temperatura di ritorno	Se necessario	
PWT	Scambiatore termico a piastre	A cura del cliente	
MV	Elettrovalvola a due vie		
P_B	Pompa del circuito piscina		
t_B	Sonda di temperatura piscina		
TMV	Valvola a 3 vie termostatica per l'aumento della temperatura di ritorno	A cura del cliente	
DTR	Centralina di regolazione della temperatura differenziale		
t_1	Sonda di temperatura di ritorno riscaldamento	Adeguata a DTR	
t_2	Sonda di temperatura bollitore tampone		
✂	Separazione del collegamento standard – P_K deve essere smontato dall'apparecchio e ricollegato al di fuori dell'apparecchio	A cura del cliente	

Tab. 7-2 Sigle presenti negli schemi idraulici (2)

Collegamento di un impianto di collettori a pressione

Se le caratteristiche dell'edificio non consentono di montare i collettori sopra il recipiente del bollitore, o se non è possibile posare la tubazione di collegamento con una pendenza continua tra il campo di collettori e il recipiente del bollitore, non è possibile impiegare l'impianto solare senza pressione Solaris. È comunque possibile integrare in un impianto di riscaldamento ROTEX con Sanicube Solaris o con GasSolarUnit un sistema di collettori convenzionale, con sovrapressione e antigelo, nel modo seguente:

- Integrare un sistema di collettori a pressione tramite uno scambiatore termico a piastre esterno (Fig. 7-10).
- Collegare il sistema di collettori a pressione al circuito principale.
- Collegare il circuito secondario attraverso la stazione di pompaggio e regolazione e farlo funzionare senza pressione.
- Dal momento che in questo caso non è necessario superare grandi altezze, smontare la pompa di aumento pressione P2 dall'RPS3 e utilizzarla come pompa del circuito solare inserendola in parallelo alla pompa di esercizio P1.
- Far funzionare l'impianto solare con la centralina di regolazione Solaris. A tale scopo è necessaria una sonda collettore con elemento sensore Pt 1000, da ordinare come opzione.

Inserimento in serie

In alternativa al semplice inserimento in parallelo dei collettori descritto nelle presenti istruzioni (vedere anche Fig. 2-1), se necessario, è possibile montare un massimo di 3 serie di collettori anche sovrapposte. I collettori o i campi di collettori montati gli uni sugli altri vanno inseriti in serie (Fig. 7-12). Per l'impianto solare prescelto occorre un pacchetto di connettori in serie CON RVP (🛒 **16 20 35**) per ogni linea di collettori supplementare.

Fig. 7-12 Disposizione alternativa dei collettori

1. *Connettore per collettori*
2. *Guida profilata di montaggio*
3. *Gancio di fissaggio per collettori*
4. *Collettore piano Solaris*
5. *Collettore di collegamento per ritorno*
6. *Collettore di collegamento per mandata*
7. *Calotta di chiusura per collettore*
8. *Passanti a tetto per mandata e ritorno*
9. *Tubazione di ritorno VA 18 Solar*
10. *Tubazione di mandata VA 15 Solar*
11. *Connettore in serie per collettori CON RVP*
12. *Campo di collettori Solaris (2x 2 collettori)*

Dati di base

	Stazione di pompaggio e regolazione RPS3
Dimensioni (L x A x P)	230 x 815 x 142 mm
Tensione di esercizio	230 V/50 Hz
Pompa di esercizio	Grundfos UPSO 15-65 CIL2
Potenza elettrica assorbita max	245 W (20 – 120 W a modulazione)
Pompa di aumento pressione	Grundfos UPSO 15-65 CACAO
Regolazione	Regolatore digitale della differenza di temperatura con indicazione a tutto testo
Potenza elettrica assorbita max della centralina	2 W
Sonda di temperatura dei collettori	Pt 1000
Sonda di temperatura di bollitore e ritorno	PTC
Sensore della temperatura di mandata e portata	FLS 20

Tab. 8-1 Dati tecnici della stazione di pompaggio e regolazione

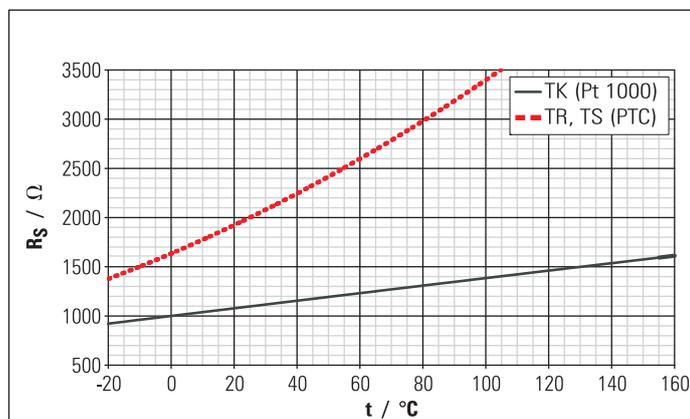



Fig. 8-1 Linee caratteristiche di resistenza della sonda Solaris

R_S *Resistenza sonda (PTC, Pt 1000)*
t *Temperatura*

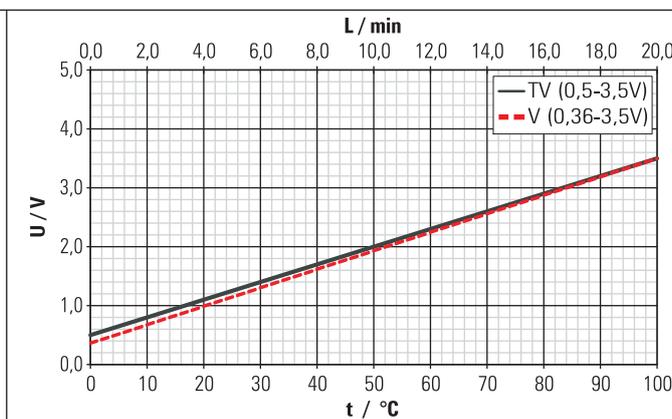



Fig. 8-2 Linee caratteristiche del FlowSensor FLS20

L *Portata*
t *Temperatura*

Sonda di temperatura																
Sonda Solaris	Tipo di sensore	Temperatura misurata in °C														
		–20	**–10**	**0**	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**110**	**120**
		Resistenza sonda in Ohm secondo le norme o le indicazioni del produttore														
TR, TS	PTC	1386	1495	1630	1772	1922	2080	2245	2418	2598	2786	2982	3185	3396		
TK	PT-1000	922	961	1000	1039	1077	1116	1155	1194	1232	1270	1308	1347	1385	1423	1461
FlowSensor FLS20		Tensione del sensore in V in base alle indicazioni del produttore														
TV	(0,50 - 3,50 V)			0,50	0,80	1,10	1,40	1,70	2,00	2,30	2,60	2,90	3,20	3,50		
Portata																
Sonda Solaris	Tipo di sensore	Portata misurata in l/min														
FlowSensor FLS20		**0,0**	**2,0**	**4,0**	**6,0**	**8,0**	**10,0**	**12,0**	**14,0**	**16,0**	**18,0**	**20,0**				
		Resistenza sonda in Ohm secondo le norme o le indicazioni del produttore														
V	(0,36 - 3,50 V)		0,36	0,67	0,99	1,30	1,62	1,93	2,24	2,56	2,87	3,19	3,50			

Tab. 8-2 Tabella dei sensori Solaris

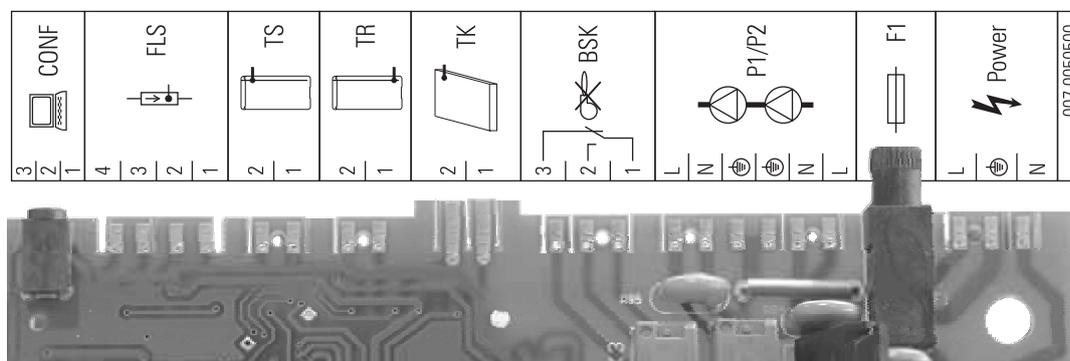



Fig. 8-3 Schema di collegamento

CONF *Presa programmabile per aggiornamento del controllo*
FLS *FlowSensor*
TS *Sonda di temperatura del bollitore*
TR *Sonda di temperatura di ritorno*
TK *Sonda di temperatura dei collettori*
BSK *Contatto di blocco bruciatore*
P1/P2 *Pompa di aumento pressione e di esercizio*
F1 *Interruttore di sicurezza*
Power *Linee di alimentazione della rete elettrica*

I dati tecnici relativi a E-SolarUnit, GasSolarUnit e la gamma Sanicube si trovano nel listino prezzi ROTEX e nella relativa documentazione tecnica dei prodotti.

9 Indice analitico